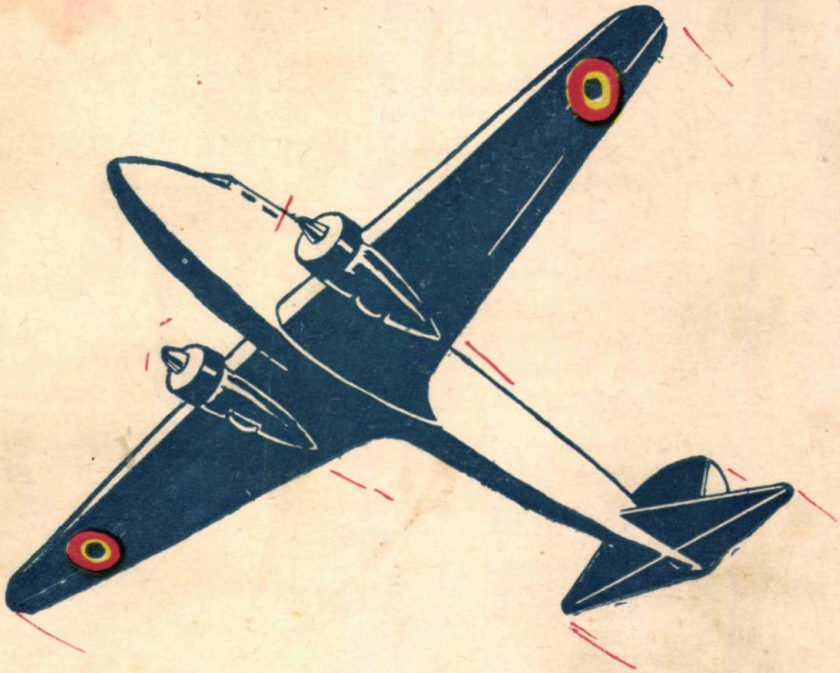


AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X — MARTIE 1936

COMITETUL DE ONOARE

Președinte de onoare : MAJESTATEA SA REGELE CAROL II
Vicepreședinte de onoare : A. S. R. PRINCIPELE NICOLAE

Membri de onoare :

General de Div. în rezervă RUDEANU VASILE
General de Div. GORSKI ALEXANDRU
General de Div. SICHITIU ION

COMITETUL DE DIRECȚIE

Președinte activ : Inginer N. CARANFIL, Subsecretar de Stat al Aerului.

Membri activi :

General de Escadră Stoicescu I.
„ „ Brig. Popescu Gh.
„ „ Esc. Beroniady Const.
„ „ „ Telemac Const.
Comandor av. Negrescu Gh.
Comandor av. Enescu Ath.
Medic. Col. Dr. av. Anastasiu V.
Intendent Col. Neagu C. Ioan
Comandor av. Giossanu H.
Comandor av. Pleniceanu Sever
Comandor av. Enescu Ramiro
Comandor av. Manolescu N.
Colonel Sion Ioan
Cpt. C-dor av. Diculescu Achile
Cpt. C-dor. av. Vasiliu H. Gh.
Cpt. C-dor av. Jienescu Gh.
Lt. C-dor ing. Nicolau C.
Lt. C-dor av. Cernescu Alexandru

Directorul revistei: Cpt. Comandor Ing. MINCU CONSTANTIN
Secretar de redacție : Lt. Comandor aviator POPA GHEORGHE

Prețul Abonamentului :

Pentru ofițeri activi, de rezervă și persoane particulare .	Lei 270
Pentru elevi, maeștri subofițeri, ...	„ 120
Pentru instituții, bănci, etc.	„ 600
Pentru străinătate	„ 500

Plata articolelor :

Art. original 3000 Lei coala (16 pag.) Recenzii 2000 Lei coala (16 pag.)
Art. compilație 2000 Lei coala (16 pag.) Traduceri 1500 Lei coala (16 pag.)

Articolele vor fi scrise la mașină, pe o singură pagină având ortografia academică.

Pentru articolele cari nu sunt originale, se va indica dacă sunt traduceri sau compilații și, în acest caz, se vor cita isvoarele.

Crochiurile, vor fi executate în tuș negru, pe hârtie de calc și separat de text.

Domnii colaboratori sunt rugați cu insistență să nu trimeată decât articole, în legătură cu Aeronautica. Oricare alt articol, de orice specialitate, care nu va avea nici o legătură cu Aeronautica, nu va fi publicat.

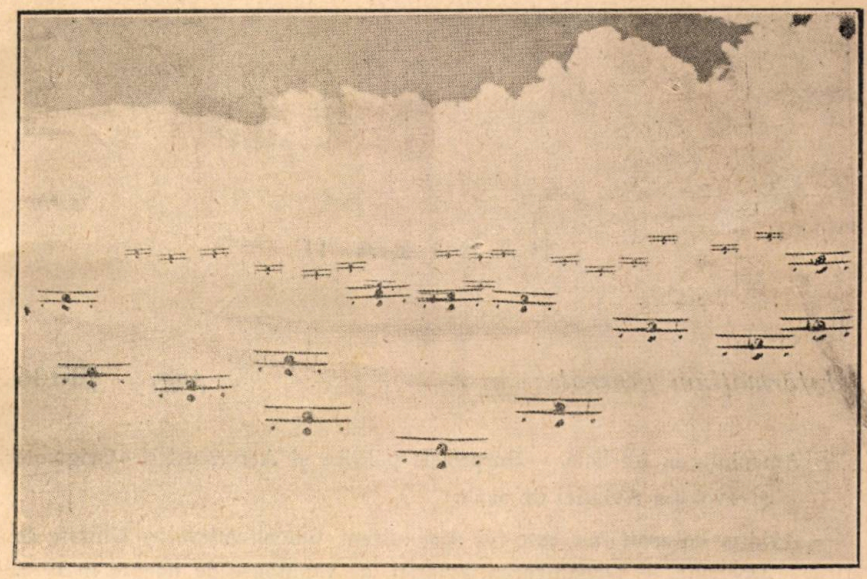
Manuscrisele nu se înapoiază; cele cari nu îndeplinesc condițiunile de mai sus, nu se publică.

❖

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA REVISTEI :

Școala de Ofițeri de Aviație „Regele Carol II" — Cotroceni.

pedo 3500
9 IAN



Formație de hidroavioane ale U. S. Navy Air Service.

AERONAUTICA

REVISTA
SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI
ANUL X- MARTIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Lupta Aeriană: Perspective pentru Monoplase și Multiplase
Lt. av. Th. Darie 3

Coordonarea Lucrului Aeronauticei Corpului de Armată
Lt. C-dor. av. Sahini Alexandru 36

Rezistența la Oboseală a Oțelurilor
Cpt. C-dor Ing. Tatu I. și Ing. Z. Müller de Wandau . 49

Descentralizarea Artileriei Anti-Aeriene până la Divizie
Cpt. C-dor av. Diculescu Achil 58

Considerațiuni Fizio-psihologice asupra Sborului fără vizibilitate
Medic Maior Dr. Od. Apostol și Medic Cpt. Dr. Cristescu I. 64

PARTEA II

Informaţiuni generale: . . . . *pag.* 78-136

— Ameninţarea Aeriană. — Surprizele politice şi Aeronautica. — Originele şi evoluţia Aviaţiei de asalt.

— Aviaţia de asalt nu este o specialitate fundamentală. — Unitate de Doctrină. — Organizarea Aviaţiei de vânătoare de noapte în 1918.

— Bombardamentul aerian la mică şi mare distanţă.

— Câteva caracteristice ale avionului de bombardament, relative la lansarea bombelor şi repartizarea atribuţiunilor între diverşii membrii ai echipajului. — Pentru o teorie a bombardamentului aerian.

— Eficacitatea Bombardamentului Aerian. — Manevrele Aeronavale Engleze din Noembrie 1934.

— History of 99 Squadron. — Bombardamentul aerian şi forţele navale.

— Eficacitatea bombardamentului aerian, faţă de navele de război.

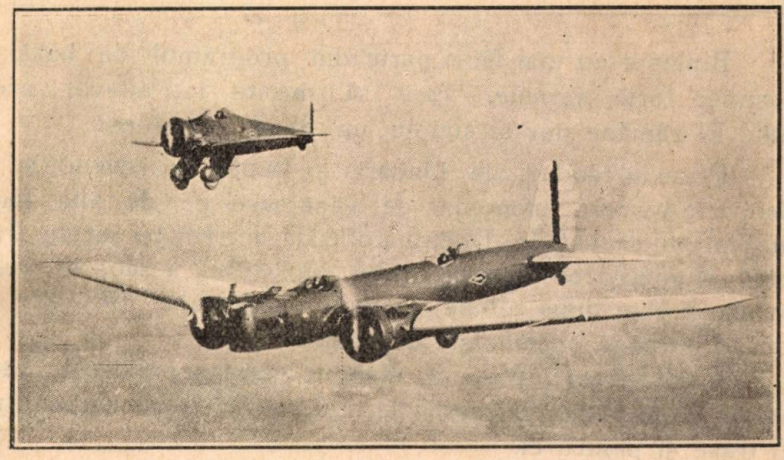
— Sgomotul la avioane. — Contribuţii la Siguranţa aterisajului.

— Traficul aerian în U. S. A. — Noile comande de avioane militare ale U. S. Air Service. — Conferinţe în legătură cu Aviaţia, la Bucureşti.

— Avionul Heinkel He. 111. — Avionul Amiot 144.

— Avionul Focke Wulf 58. — Avionul Potez 56. — Avionul Junkers 86.

N. R. — Acest număr a fost expediat abonaţilor la data de 15 Martie 1936.



Multiplas şi monoplas de aceiaş marcă (Boeing), în sbor împreună.

LUPTA AERIANĂ — PERSPECTIVE PENTRU MONOPLASE ŞI MULTIPLASE

In stadiul de evoluţie în care ne găsim, orice credinţă ai avea şi orice pasiune te-ar însufleţi, nu poţi întrevedea, în ceeace priveşte structura de mâine a Armatelor aeriene, decât două mari posibilităţi:

I. Armate aeriene formate din:

a. monoplase de vânătoare, şi

b. multiplase de luptă (multiplase apte, în special după Doctrina franceză, atât pentru bombardament, cât şi pentru lupta aeriană şi recunoaşteri);

II. Armate aeriene formate exclusiv din multiplase (multiplase de bătălie, aşa cum le-a denumit Generalul Douhet).

Observăm că avioanele biplase atât de răspândite încă, nu fac parte din nicio categorie. Lucrul acesta nu înseamnă o omisiune, ci din contră o preciziune.

Biplasele de răsboi pe care atât de mult timp ne-am bizuit în trecut, nu merită osteneala să le mai analizăm păcatele încă odată. Dacă lucrul acesta l'am făcut altădată, astăzi ne vom mulţumi numai cu simple constatări.

Biplasul nu mai face parte din programul de bază al niciunei forţe aeriene, care să merite într'adevăr acest titlu. El rămâne pur şi simplu un auxiliar modest.

Primele rânduri ale Onoarei şi Luptei le revendică, pe deoparte avionul monoplas de vânătoare, pe de altă parte multiplasul de bătălie. Doctrina oficială a Armatei aerului franceză, stigmatizând definitiv rolul biplasului, a scos în relief tocmai aceste două ultime formule de avioane, pe care se bizuie întreaga organizaţie de bază a lor.

Când zicem biplase de răsboiu, zicem şi biplase de vânătoare. Vom vedea în cursul acestei lucrări ce concluziuni pot fi trase şi pentru el.

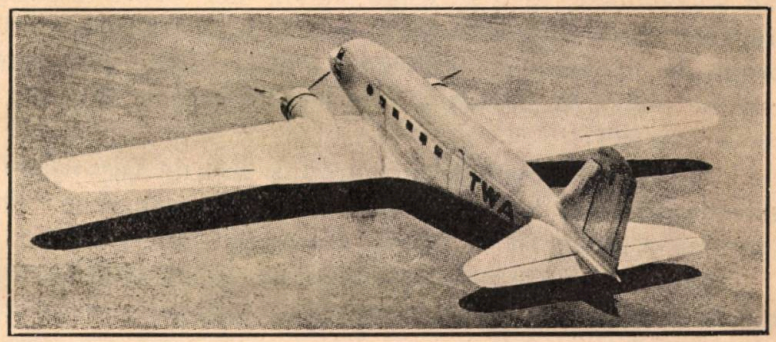
Monoplase şi multiplase

Ne rămân deci de studiat numai cei doi protagonişti: monoplasul şi multiplasul.

Multiplasul atât de la modă astăzi (o modă care sperăm să fie de fapt o epocă), poate fi corect şi exact reprezentat de avionul american Douglas D. C. 2, versiune militară, pe care este inutil să-l mai descriem. Spunem „reprezentat" şi nicidecum „confundat", pentrucă în cele ce urmează vorbim mai mult de „viitor" decât de prezent, şi „prezent" în aviaţie nu înseamnă astăzi, ci mâine, astăzi fiind deja trecut.

Incărcătură utilă invariabilă	Benzină	Ulei	Bombe şi lansatoare		Greut. gol	Greutate totală		Autonomie în klm.
			Normal	Maxim.		Norm.	Max.	
780	690	70	1525	2574	5135	2800	9250	950
„	1020	100	1165	2215	„	„	„	1400
„	1400	140	745	1795	„	„	„	1920
„	1820	180	285	1335	„	„	„	2500
„	2450	240		645	„	„	„	3550

Aceste spuse sunt atât de adevărate, că este suficient să relevăm că Douglas-ul, care în luna Maiu 1935 era deţinătorul recordurilor mondiale de viteză pe 1000 klm. şi 2000 klm. cu încărcătură de 1000 şi 2000 kgr., realizând viteze de, respectiv, 308 şi 306 klm. oră, a fost deposedat de aceste titluri cinci luni după aceasta, adică în Octombrie trecut, de către trimo-



Bimotorul Douglas D. C. 2.

torul italian Savoia Marchetti 79, care cu aceleaşi încărcături a parcurs aceleaşi distanţe, cu respectiv 390 şi 381 klm. oră. Un salt de peste 70 sau 80 klm., într'un interval numai de câteva luni!

Şi totuşi acest Douglas rămâne interesant, fiind capabil încă de lucruri destul de frumoase. Poate parcurge 3550 klm. adică aproximativ distanţa Bucureşti-Strassburg şi înapoi, fără de escală, cu o încărcătură de bombe de 500 kg.; poate parcurge 950 klm. cu 2500 kg. bombe, şi 2000 de klm. cu 1700 kg. bombe. Mai poate lua patru tunuri de 20 mm. calibru, care cu 2-3 obuze scot sigur un avion din luptă. Echipajul său poate fi de 3-5 oameni, iar viteza maximă de 338 klm.|oră.

Caracteristicele multiplasului.

Ceiace caracterizează în lupta aeriană avionul de bătălie este: 1|. felul tragerei şi,

2|. armamentul şi adaptarea acestui armament la bordul avionului, adică turelele.

La un avion cu armament mobil de turelă, deosebim două feluri de trageri:

1. o tragere axială sau longitudinală, spre înainte sau spre înapoi, când armele sunt paralele cu traectoria parcursă de avion;

2|. o tragere laterală sau tranversală, imediat ce între arme şi trectoria avionului există un unghiu oarecare.

In primul caz viteza proprie a avionului influenţează viteza iniţială a proectilelor, adăugându-se, când se trage înainte,

sau scăzându-se, când se trage înapoi, din viteza inițială. In tragerea laterală, vectorii: viteză inițială a proectilelor și viteză proprie a avionului, ne mai fiind paraleli, obținem și o abatere, care ne obligă să efectuăm, atunci când tragem, așa zisa corecție trăgător.

Marile viteze actuale au introdus însă un factor care nu este de loc nou, dar care a fost neglijat până acum: viteza vântului și influența lui asupra traectoriei proectilelor.

Această influență, cât și faptul că, vrând nevrând, tragerea la mari distanțe se va impune, ne forțează să credem că mâine va fi imposibil să ne mai bizuim pe aceleași principii simpliste din trecut.

Materializarea traectoriei prin proectile fumigene sau luminoase, în ciuda serioaselor inconveniente ce reprezintă, va fi totuși soluția la care se va apela.

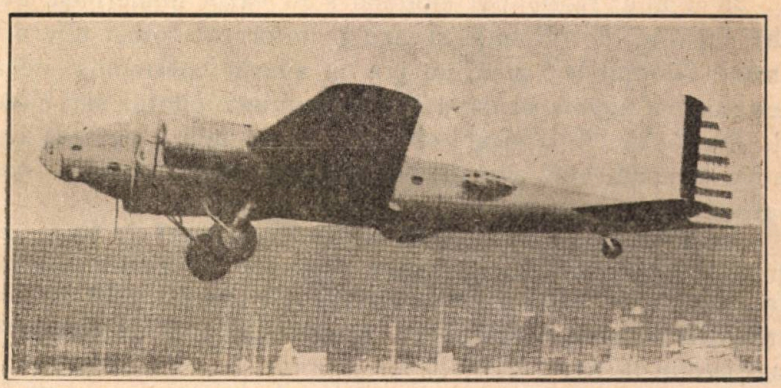
Această materializare permițându-ne *reglajul* ca și'n tragerile navale sau terestre, va face ca tirul aerian să fie de o preparație și o execuție cu totul analoage acelora depe vasele de război. Lucrul acesta este cu atât mai adevărat, cu cât tunuri de 20 și 25 mm. sunt deja depe acum experimentate sau chiar adoptate pentru unele avioane (P. Z. L. 24, Dewoitine, Loire, multiplasul Fokker, etc.).

Marile distanțe de tragere vor schimba și caracterul atacurilor ce se obișnuia să se dea în timpul războiului trecut. In loc de atacuri sau serii de atacuri fulgerătoare, vom avea bătălii de o durată mai lungă, escadrele parcurgând în acel timp diferite traecte impuse de manevră, și care vor face mici unghiuri sau vor fi chiar paralele cu traectele escadrelor adverse.

Calibrul.

Deși unor autori (Căpitan Barjot — Revue de Armée de l'Air) le par admisibile și calibre superioare calibrului de 20 mm. mergând până la 37 mm., nouă ne pare superflu, dealtfel cum a dovedit și experiența războiului mondial, să se depășească 25 mm. Recente încercări practice au arătat că în contra actualelor materiale de sbor este suficient calibrul de 20 mm., întrucât două, sau trei proectile de acestea, scot sigur un avion din luptă. După cum un cuirasat

nu va trage contra unui distrugător obuze de 406 mm., tot așa nu este nevoie de calibrul 37 mm. contra avioanelor, a căror rezistență de construcție justifică cel mult calibrul de 25 mm.



Boeing-ul 299. Vedere laterală. Se observă două din cele trei posturi de tragere din spate.

Relativ la calibrele mici, se știe că mitralierele de 8 mm. au un debit considerabil: 800—1200 lovituri pe minut, pe când chiar cu tunurile cele mai moderne—gen Oerlikon, nu s'au obținut decât maximum 550 lovituri pe minut. Dacă ținem socoteală că raportul între greutatea proectilelor de 20 mm. și de 8 mm. este aproximativ 15, și dacă luăm ca unitate de măsură *greutatea proectilelor trase pe unitate de timp*, vedem că un tun de 20 mm. trage—debitul mitralierei fiind 900, iar al tunului numai de 300, cât și 5 mitraliere. Din punct de vedere al greutății de proectile debitate pe unitate de timp, un tun de 20 mm. este deci echivalent cu 5 mitraliere de 8 mm.

Să presupunem acum că ne permitem să montăm la bordul unui avion, două sau trei tunuri. Dacă vrem să le înlocuim prin mitraliere de 8 mm., ne-ar trebui respectiv 10—15 mitraliere. Ce complicație de instalație și ce dificultăți de manevră reprezintă aceste 10 sau 15 mitraliere este inutil s'o mai spunem.

Deci tunul este soluția cea mai elegantă, cel puțin din acest punct de vedere.

Acum să vedem efectul proectilelor. Două, trei obuze de 20 mm. știm că scot sigur un avion din luptă. Cum în locul unui tun de 20 mm. este greu să se monteze mai mult de două mitraliere de 8 mm.. aceste două mitraliere nu vor

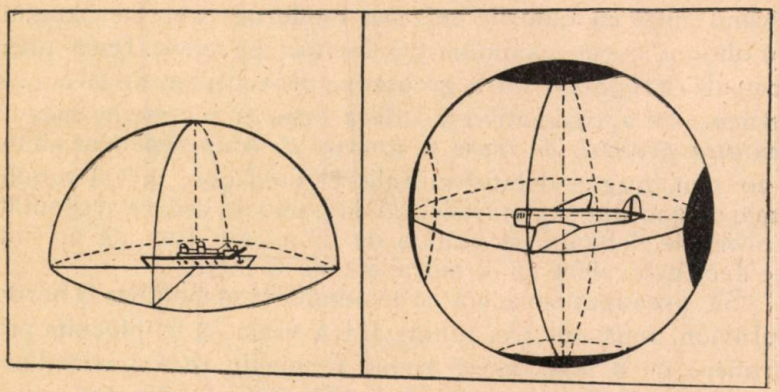
putea debita, pentru două sau trei obuze de 20 mm. decât 12 — 18 proectile. Ne întrebăm: aceste 12—18 proectile de 8 mm. vor scoate ele sigur din luptă un avion de dimensiunile actualelor multiplase?

In timpul războiului mondial s'au văzut numeroase avioane ciuruite de gloanţe şi care se întorceau totuşi tefere la pământ. Glonţul de 8 mm., nu era în adevăr periculos decât dacă atingea zonele sensibile ale avionului: pilotul sau motorul. Dacă s'ar fi utilizat obuzele de 20 mm., desigur asemenea exemple de avioane ciuruite şi totuşi valide, n'ar fi existat.

Se poate deci spune: dacă calibrele mai mari de 20 — 25 mm. sunt prea mult, deasemenea calibrele inferioare acestei cifre sunt prea puţin, pentru luptele aeriene criteriul de alegere fiind puterea distructivă a proectilului faţă de rezistenţa materialului în uz.

Ajungem aşadar, ca şi în războiul aerian să nu mai fie vorba de calibre contra personalului, ci de calibre contra materialului, ca şi'n marina de război.

Problema câmpului de tragere.

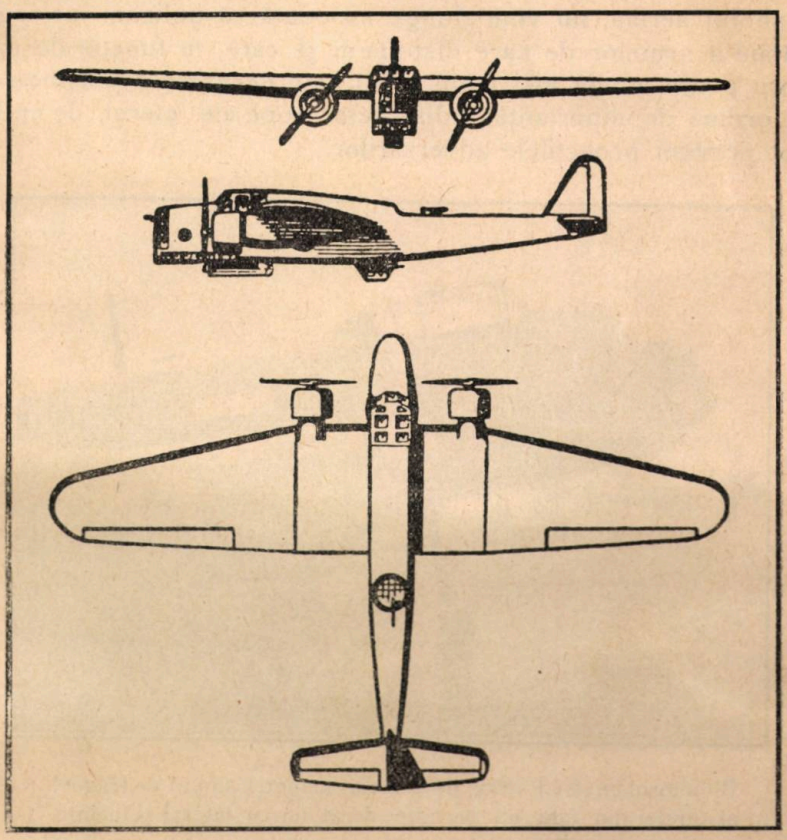


Stânga — Câmpul de tragere ideal al unei nave de război.
Dreapta — Totalitatea armelor avionului trebue să poată bate simultan un punct depe suprafaţa sferei, ori care ar fi acest punct. In negru, zonele unde va fi foarte rar nevoie să se tragă.

In ceeace priveşte câmpul de tragere al armelor unei aeronave, după cum vom vedea şi într'unul din capitolele următoare, el trebue să fie astfel, încât *orice punct depe supra-*

fața unei sfere în al cărei centru s'ar găsi aeronava, să poată fi bătut cel puțin de una din armele aeronavei.

Aceasta este condiția pusă de majoritatea constructorilor de avioane, care anunță în prospectele lor avioane fără de unghiuri moarte.

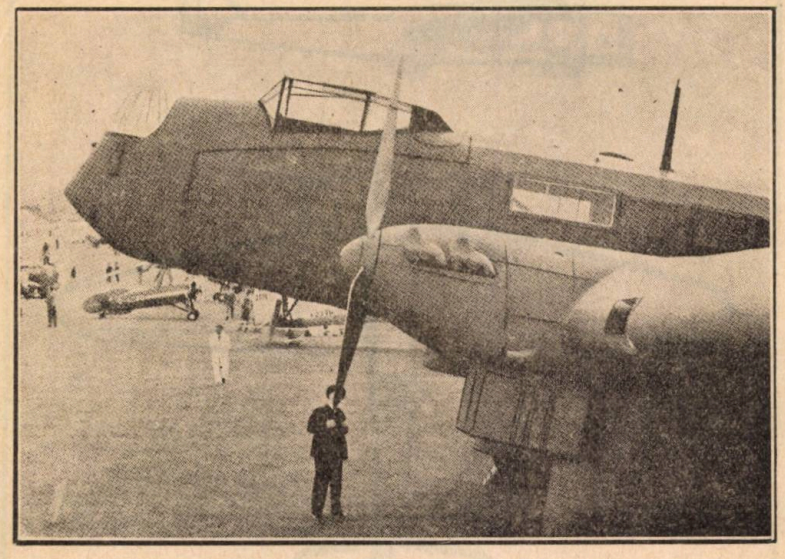


Un avion fără câmpuri moarte de tragere: Farman-ul 420.

Idealul însă ar fi — și de altfel către el trebue să tindem cu tot dinadinsul — ca *totalitatea armelor unui avion să poată bate imediat și simultan un punct după suprafața unei sfere (în al cărei centru s'ar găsi avionul), oricare ar fi acest punct.*

Cu soluțiunile propuse până acum, acest ideal este încă departe de a fi atins. In adevăr, nu avem decât să ne uităm pe clișeele alăturate, pentru ca să înțelegem cât de drepte sunt aceste afirmații.

Deşi am spus că în principiu armele unei aeronave trebue *să poată bate simultan un punct de pe o sferă*, oricare ar fi *acest punct*, sfera aceasta reprezentând limita maximă permisă de o eficacitate convenabilă, (pentrucă probabil în războiul aerian, nu vom ajunge niciodată să utilizăm întreaga bătaie a armelor de care dispunem şi care, în funcţie de calibru poate atinge mai mulţi klm.), este necesară o clasificare, în ordine de importanţă, a diferitelor zone ale sferei, de unde pot proveni proectilele adversarilor.



Bimotorul englez Fairey de bombardament. Câmpul de tragere al turelei din faţă nu permite decât un tir lateral şi înainte.

Am spus, relativ la tragerile aeriene, că deosebim două categorii;

I. Tirul axiaI sau longitudinal, şi II. tirul lateral sau transversal. Evident, armele unui avion modern trebue să fie în măsură să execute ambele feluri de tir, fără inconvenient. Direcţiile în care multiplasele vor avea să tragă mai cu deosebire sunt cuprinse în suprafaţa liberă din figura alăturată.

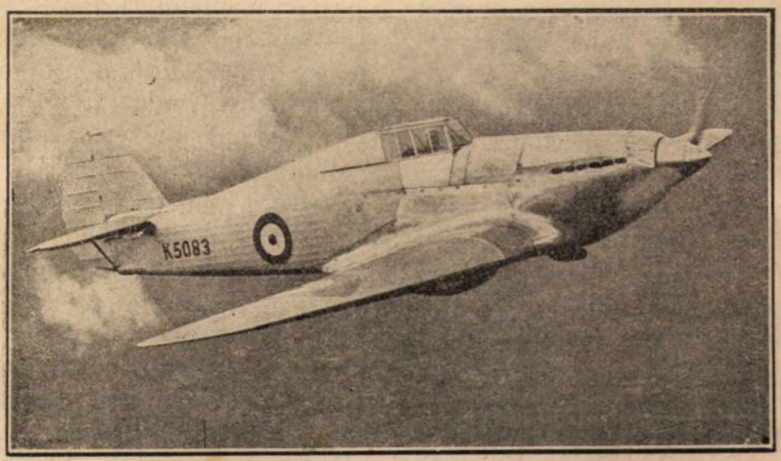
Ceiace vrea să spună că trăgătorul de pe bordul unui multiplas va trebui numai arareori să-şi îndrepte tunul sau axul instrumentelor sale de ochire, spre zonele înegrite.

Adică foarte arareori tir la verticală, sus sau jos şi în zona învecinată; foarte arareori tir longitudinal, înainte şi înapoi (chiar şi în cazul unui atac de la spate, căci vom vedea că o manevră combinată cu o emisiune fumigenă şi tir lateral din partea multiplaselor celorlalte, poate fi şi mai recomandabilă decât riposta directă prin tir longitudinal, din partea multiplasului atacat).

Soluţia care se impune şi care ar prezenta maximum de avantaje, nu ne aparţine nouă s'o spunem. Ne mulţumim numai s'o credem, cu atât mai mult cu cât, în mod teoretic, ea ne pare foarte logică. Urmează numai ca technica s'o realizeze. Toate raţionamentele care urmează bazându-se însă pe acest deziderat, se înţelege că rezultatele obţinute, nu sunt valabile decât pentru acest caz.

Monoplasele de vânătoare.

Să vedem acum cum se prezintă capitolul monoplaselor de vânătoare. Ultimele tipuri de astfel de avioane sunt cunoscute tuturor. Viteza lor maximă este în jurul a 500 km. oră,



Monoplasul de vânătoare Hawker — motor Rolls-Royce Merlin. 1000 c. v. şi 530 klm. oră.

timpul de urcare la 6000 m., 6 — 8 minute, iar armamentul consistă, fie în 2—4, uneori chiar şi 6 mitraliere, fie într'un tun de 20 mm., care trage prin axul-elicei (motor tun Hispano), sau în două tunuri de 20 mm. şi o mitralieră sincronizată, cum era pe P. Z. L. 24.

Insă caracteristica particulară a acestor avioane nu sunt nici performanţele ridicate, nici raza de acţiune redusă şi nici faptul că au un singur loc. *Fixitatea armelor lor la bord, iată ce le deosebeşte cu totul de celelalte tipuri de avioane.*

Origina acestei fixităţi nu vom căuta s'o lămurim acum.

Inconveniente.

Dacă tragerea monoplaselor a părut la început o formulă foarte avantajoasă, nu este mai puţin adevărat că ea purta în sine o serie de defecte, care cu timpul trebuiau să iasă în evidenţă. In primul rând tragerea axială nu este aşa de simplă pe cât se pare, ci există posibilitatea unei abateri şi a unei dispersiuni sistematice,care pot lua valori foarte importante. Vom vedea lucrul acesta amănunţit ceva mai departe.

In al doilea rând maniabilitatea monoplasului, maniabilitate care trebuia să supleeze absenţa câmpului de tragere orizontal şi vertical, din cauza marilor viteze ce sunt necesare acum pentru a manevra adversarul şi pentru ai impune lupta, este redusă la valori cu atât mai mici, cu cât vitezele sunt mai mari. Un avion care poate fi perfect maniabil la 200—250 km. oră, este foarte puţin la 350 — 400 km. Cei ce-au cetit articolul D-lui Colonel *Bernasconi*, relativ la Şcoala de superviteză dela *Desenzano,* şi recenziile publicate de „Aeronautica", au văzut că marile viteze nu mai permit ca avionul să fie pe sus o jucărie în mâinile pilotului, ci din contră necesită o adevărată artă, o artă celebrală, pentru a manevra avionul cum trebue.

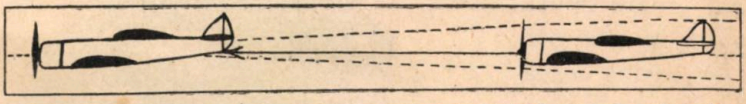
Considerând acum numai aceşti câţiva factori negativi, adică : maniabilitate redusă la marile viteze, tragere numai într'o singură direcţie şi supusă la noui erori ce nu mai trebuesc neglijate, lipsă de apărare şi supraveghere la spate, suntem siliţi să recunoaştem că ne găsim în faţa problemei : ce este de făcut cu monoplasul de vânătoare? Care este viitorul lui?

Dar până atunci să vedem şi felul exact cum el se comportă în lupta aeriană.

Lupta monoplasului.

S'a confundat adesea şi se confundă încă, când se zice: atacuri din picaje, atacuri din chandelle, etc., etc., (care nu sunt altceva decât manevre preliminare ale atacului), cu atacul propriu zis.

Se demostrează — şi practica confirmă în totul, mai ales când vitezele avioanelor sunt din ce în mai mari — că pentru ca tragerea unui monoplas să aibe oarecare eficacitate, el nu trebuie să atace decât pela spate, sau, cu termeni mai precişi, *atacul să fie dat pe traectorii comune*, avioanele având acelaş sens de mers.



Avionul atacator urmează exact aceiaş traectorie ca şi avionul atacat. Tragerea atacatorului este efectuată în condiţiuni optime. Atacatul poate dispune însă, şi de o emisiune fumigenă.

Că pentru a ajunge să sbori în această postură ai efectuat un palier cu motorul în plin, un picaj la 45° sau o chandelă la verticală, puţin importă.

Este cu totul altceva atacul propriu zis din chandelă sau picaj, atac care, cu termeni mai exacţi, poate fi denumit: atac pe traectorii concurente sau atac trasversal, indiferent dacă unghiul pe care-l face traectoria avionului monoplas cu traectoria avionului atacat, este mare sau mic.

Insă acest fel de atac, în care se integrează şi aşa zisele atacuri din coastă, n'au nici o valoare.

Atât din descrierile diferiţilor aşi, cât şi din relatările orale ale celor ce au participat sau au asistat la luptele aeriene, reese o singură constatare: că aproape toate avioanele doborîte de monoplasele de vânătoare au fost atacate pela spate (şi foarte arareori prin faţă — Fonck), adică atac pe traectorii comune.

Vom vedea relativ la aceasta şi prescripţiunile regulamentelor de vânătoare şi, mai ales, contradicţiile ce ele conţin asupra acestui capitol important.

Richthofen şi lupta aeriană.

Căpitanul Manfred von Richthofen, asul german cu 81 de victorii, mort la 21 Aprilie 1918, iată ce ne spune relativ la lupta aeriană.

„Tactica luptei aeriene individuale a fost comentată şi discutată la nesfârşit, fiecare aviator experimentat crezând că are una proprie; eu nu sunt de acest aviz. Dacă

acest aviator are mult succes va mărturisi că aproape întotdeauna a procedat în acelaş fel: în deosebi a se *apropia cât mai mult posibil de adversar pela spate şi a ochii bine, şi reuşita este sigură*".

Fratele lui Richthofen, Lothar von Richthofen, mare zburător şi el, şi care servea în aceiaş escadrilă cu vestitul as, este şi mai concis când vorbeşte despre lupta aeriană. Reproducem din acelaş volum („Le Corsaire rouge", Payot), câteva rânduri datorite lui.

Manfred von Richthofen.

— „ Se atacă în general inamicul pe la spate, în aşa fel încât să poţi trage în direcţia sborului. Dacă acesta merge drept înainte şi eşti bun trăgător, el cade după primele lovituri; însă dacă începe să facă viraje, nu-l mai atingi decât din întâmplare".

In legătură cu aceasta să amintim afirmaţiile D-lui General Duval, că din 900 piloţi de vânătoare, numai 100 se puteau mândri că au doborît un adversar. Restul de 800, nu făceau decât să se plimbe pe cer, aşteptând să fie victima aşilor de vânătoare germane. (Revue de l'Armée de l'Air — Decembrie 1935).

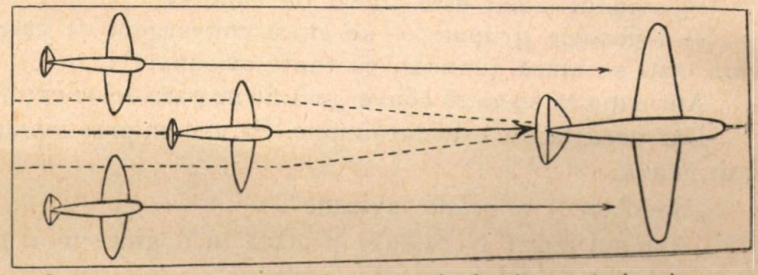
Contradicţiile regulamentelor.

Am insistat asupra acestor chestiuni, pentru a căuta să lămurim un lucru, asupra căruia chiar regulamentele se contrazic. Uneori ele afirmă că monoplasul atacă numai pe la spate, alteori vezi că recomandă şi atacuri transversale, date simultan de mai multe avioane de vânătoare.

De exemplu: regulamentul tipărit în 1927, pag. 9, art. 13: — „Avionul cu un loc trăgând numai în direcția axului său, pilotul trebuie să manevreze pentru a lua pe inamic în axul său de tragere, căutând în acelaș timp să se mențină în unghiurile moarte de tragere ale inamicului".

Ori lucrul acesta este o imposibilitate, afară de cazul când ataci tot un monoplas. Ca să-l ai pe inamic în câmpul de tragere al mitralierelor, (adică în prelungirea axului fuselajului), trebuie absolut să sbori pe aceiaș traectorie cu el.

Or, toate avioanele, afară de monoplase, sunt apărate în această direcție. Reiese deci că prescripția regulamentară de mai sus este cu totul fără sens, afară de cazul când atacatul este tot în monoplas ca și atacatorul.



O imposibilitate geometrică: atacul simultan a trei avioane cu armament fix, contra unui avion oarecare. Numai avionul centru poate trage eficace (și aceasta când nu este orbit de o emisiune fumigenă, marcată cu puncte).

Relativ la atacul contra unui multiplas, acelaș regulament spune la pag. 12: „Atacul avionului cu mai multe locuri se aseamănă oarecum cu atacul avionului cu două locuri. Un avion cu mai multe locuri este atacat în mod normal de mai multe avioane cu un singur loc".

Toate acestea înseamnă mai mult decât nimic. In loc să privească problema drept din față și să recunoască, că împotriva unui avion fără unghiuri moarte de tragere spre înapoi, atacul dat de un avion monoplas riscă foarte mult, se mulțumește să afirme numai „că acest atac este mai dificil", și „că multiplasul este atacat în mod normal de mai multe avioane cu un loc". Or acest atac dat în mod normal de mai multe monoplase, nu poate fi decât o serie de atacuri date de monoplase care se succed.

După cum se poate vedea în schema precedentă este o imposibilitate ca trei monoplase (în formaţie) să fie în mod simultan pe aceiaş traectorie a avionului multiplas.

Atacurile neputându-se da decât în prelungirea acestei traectorii, înseamnă că numai un singur aparat poate trage, ceilalţi echipieri fiind nevoiţi numai să privească.

Noul regulament francez de vânătoare nu este nici el mai presus. După ce recunoaşte „că atacul se dă în linie dreaptă" „că nu se trage în viraj", şi „că se atacă în axul de marş al adversarului", (secţiunea II-a, capit. II), ceiace este foarte bine şi conform cu realitatea, spune relativ la atacurile diferitelor tipuri de avioane:

„A. — Atacul avioanelor de vânătoare:

— avionul izolat este atacat de călăuză.

— avioanele grupate — se atacă convergent de câte un avion, sau se atacă simultan cu toate avioanele".

Afirmaţia că se atacă convergent nu ne pare deloc explicită.

Dar aceasta nu este încă nimic. Să vedem prescripţiunile ce urmează:

„B.—Atacul celorlalte avioane".

„Avionul izolat — călăuza îl atacă în unghiul mort principal, ceilalţi în celelalte unghiuri moarte".

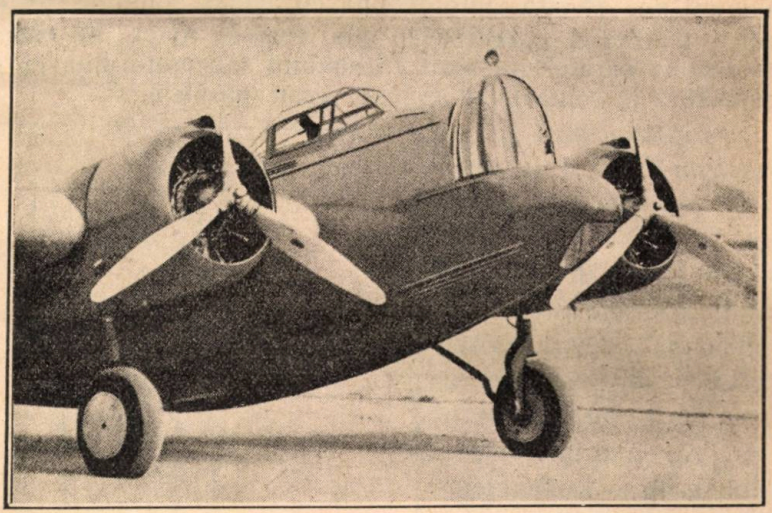
„Un multiplas este atacat numai simultan prin concentrarea tuturor piloţilor".—

Ori în deobşte se ştie că spre înapoi niciun avion modern nu mai are unghiuri moarte de tragere, unghiurile care au mai rămas sunt în aşa fel, încât obligă pe cel care le-ar utiliza pentru atac, să sboare pe o traectorie concurentă faţă de traectoria avionului atacat.

Pe deoparte se ştie că acest fel de atac este de o eficacitate extrem de redusă (pentru a nu zice zero), pe de altă parte acelaş regulament spune ceva mai înainte „că se atacă în axul de marş al adversarului".

Este o contradicţie flagrantă, care nu trebue admisă într'un astfel de regulament. Cât despre prescripţiunea „că un multiplas este atacat numai simultan prin concentrarea tuturor piloţilor", aceasta nu are sens decât într'un singur caz ilustrat şi de schema precedentă, adică: avionul centru trebue să se găsească exact pe traectoria parcursă de multiplas, proectilele concentrându-se în special asupra fuzelajului multiplasului,

iar monoplasele din dreapta şi din stânga, pentru a putea prinde pe multiplas în colimator, vor trebui să fie foarte strânse unul lângă altul. Proectilelelor vor lovi, evident, cel mult extremitatea planurilor multiplasului.



Bimotorul american Martin 10.
Se observă turela dela postul de tragere din faţă. Câmpul ei de tragere, după cum se vede, este destul de redus.

Vom analiza eficacitatea atăcului de acest fel în capitolele ce vor urma. Pentru moment ne mulţumim numai să afirmăm că noul regulament francez nu aduce, în ceiace priveşte lupta aeriană, nicio noutate, limitându-se cu vagi recomandaţii, care se contrazic unele cu altele, dacă nu sunt şi total fără de sens practic.

Noui observaţiuni asupra tragerii monoplasului.

Până acum am examinat problema luptei monoplasului într'un cadru relativ larg, acela cu care s'a obişnuit toată lumea şi care a avut meritul de a scăpa din ochii multora o întreagă serie de defecte ale tragerei acestui fel de avion. Să căutăm să vedem care sunt ele acestea.

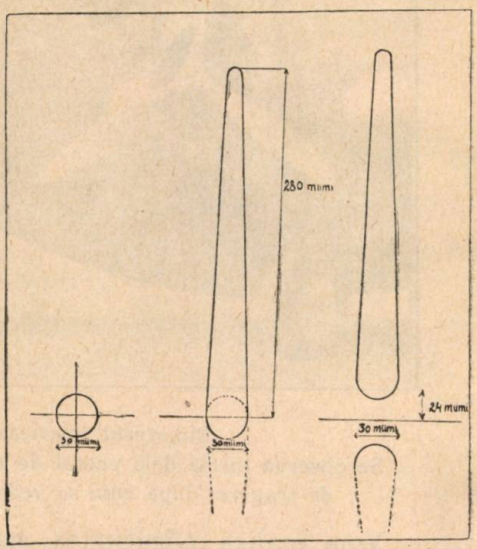
Regulamentele ne spun, şi credinţa generală este că tragerea monoplaselor reprezintă simplicitatea însăşi.

Odată ce ai montat o armă în mod rigid pe un monoplas, poţi pleca fără de grijă la luptă, cu condiţia numai să-ţi aminteşti că ai de făcut o corecţie, corecţia ţintă.

Dacă consideri numai aparențele, așa este. Dar dacă adânceşti ceva mai mult analiza, vezi din contră că ai de aface cu noui elemente care defavorizează preciziunea tirului. Aceste elemente sunt: o abatere şi o dispersiune sistematică, datorite tocmai fixității armei la bordul avionului, şi faptului că avionul nu zboară întotdeauna cu acelaş unghiu de atac, adică traectoria parcursă în mod real de avion, nu este întotdeauna paralelă cu axul fuzelajului sau motorului, cu care mitraliera şi colimatorul au fost reglate paralele.

Lipsa aceasta de *paralelism exact* între mitraliere şi traectoria avionului, şi faptul că practica tirului aerian spune „să nu cauți să urmăreşti ţinta în colimator", determină abaterea şi dispersiunea de care am vorbit mai înainte

Nu vom insista prea mult asupra amănuntelor. Ele pot fi găsite în revista „Aeronautica" No. 3—4 1935, unde au fost deja expuse. Este suficient numai să amintim câteva cifre şi să privim un desen.

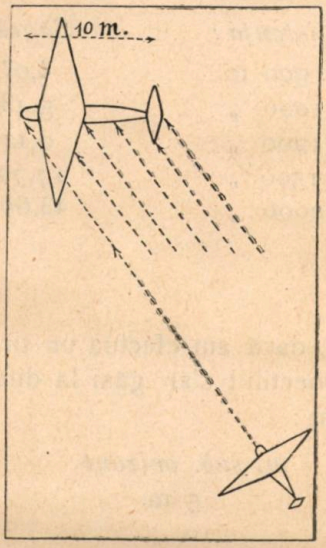


Stânga: zona de dispersiune normală — 30 miimi. Centru: dispersiunea normală, combinată cu dispersiunea sistematică.
Dreapta: dispersiunea normală şi dispersiunea sistematică combinată cu abaterea sistematică.

Abaterea sistematică, poate lua valori de + sau — 24 miimi, care reprezintă la o sută de metri, o abatere de 2,40 metri față de punctul ochit. Iar dispersiunea sistematică poate atinge valori maxime de + sau — 280 miimi (depinde de montajul armelor), adică de 28 metri la o sută de metri distanță. Aspectul zonei de dispersiune totală a armei este cel din schema alăturată.

Deoarece am văzut că monoplasul poate ataca, sau în prelungirea traectoriei avionului inamic, sau transversal față de această traectorie, ne ră mâne de studiat amănunțit primul fel de atac, cel de al doilea, adică atacul tranversal, neavând decât o eficacitate pur teoretică, practica trebuind să-l înlăture în mod categoric.

Nu se poate atribui *nicio seriozitate unui atac în care zecimea de secundă este totul.*



Atacul transversal efectuat de un monoplas.
Viteza avionului țintă: 100 m. s. Debitul mitralierelor monoplasului: 3600 gl. pe min. sau 6 gl. p. 1|10 secundă. In obuze de 20 m.m. (pentru un debit de 600 obuze minut) revine 1 obuz p. 1|10 sec. Dacă luăm o justețe a tragerii de 120 mimi (deja minimală pentru acest caz) este nevoe la 100 m. distanță de tragere de 18 proectile pentru a avea 80 o|o șanse că unul a intrat în țintă. Or noi nu putem trage în mod util decât cel mult șase gloanțe sau un singur obuz. Deci eficacitate zero.

Tragerea aeriană la mari distanțe.

Astăzi nu mai înseamnă nicio originalitate a ne gândi și a vorbi despre tragerea aeriană la mari distanțe. Ea este atât de mult consecința logică și naturală a progreselor de azi și de mâine, încât orice justificare ne pare de prisos.

Să păsim deci la fapte. Mai întâiu, când zicem că avem tragere la distanțe normale, și când la mari distanțe?

Tragerea aeriană de astăzi, recomandată de regulamente și practicată în unități, este tragerea la mici distanțe (50—100 m.) m. și tragerea la distanțe normale (maximum 3—400 m.).

In adevăr, în limitele acestea, traectoria proectilelor și mai cu deosebire a proectilelor de calibru mic: 8—12 mm. și de mare viteză inițială 7-900 m. poate fi confundată cu o linie dreaptă, deci nu implică nici o corecție direct proprie distanței la care tragem. Insă începând dela 500 m. curbura traectoriei începe să se simtă într'atât, încât nu mai este posibil s'o neglijezi. Dovadă alăturatul tablou.

Tablă de trageri a mitralierei Hotchkiss cu gloanțe D. (a. m.) la temperatura de + 15° și 760 m.m. presiune. Viteza inițială: 701 m. s.

Distanța:	*Săgeata:*	*Distanța:*	*Săgeata:*
100 m.	0,03 m.	900 m.	4,07 m.
400 „	0,54 „	1000 „	5,43 „
500 „	0,91 „	1200 „	9,11 „
600 „	1,43 „	1500 „	17,70 „
700 „	2,10 „	2000 „	43,60 „
800 „	2,97 „		

* * *

Cu aceiaș armă și munițiuni, dacă am efectua un tir, cu un unghiu de tragere de 0°, proectilul s'ar găsi la diferite distanțe, cu atâți metri sub orizont:

Distanța	*m. sub. orizont*
600 m.	5 m.
775 „	10 „
1000 „	20 „
1200 „	30 „
1350 „	40 „
1460 „	50 „
1575 „	60 „
1650 „	70 „
1800 „	90 „

* * *

Cum se va comporta în tragerile la mari distanțe armamentul mobil al multiplaselor și mai ales armamentul fix al monoplaselor?

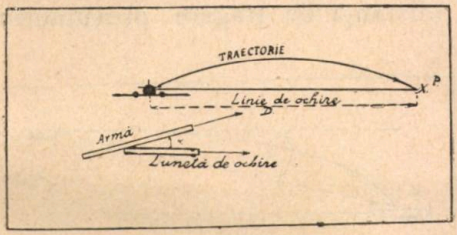
Pentru armamentul mobil este foarte simplu, făcând să existe între linia de ochire și linia de tragere un unghiu, unghiul α (schema 1).

In mod practic adică prindem bine ținta în centrul lunetei de ochire și marcăm unghiul α care corespunde distanței D.

* * *

Pentru armamentul fix însă lucrurile sunt mult mai complicate. Să vedem în ce constau.

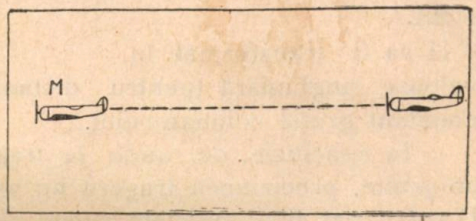
Noi admitem, după cum se poate vedea în tot cursul lucrărei prezente, o singură tragere pentru armamentul fix al monoplasului: tragerea pe traectorii comune, avionul ţintă şi avionul trăgător având acelaş sens de mers.



Schema 1.

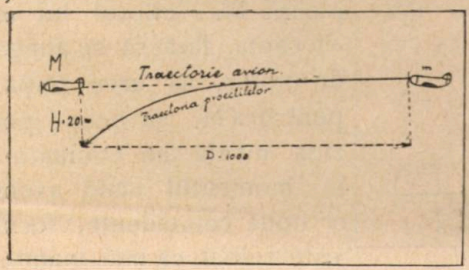
Despre alt gen de tir nici nu vom mai aminti, atât de inutil ne pare.

In tragerea aceasta pe traectorii comune, *dacă axul armelor şi cel al colimatorului au fost reglate astfel, încât* pentru această viteză a avionului trăgător, elesunt paralele cu traectoria urmată de avion, ştim că *nu avem nicio corecţie de făcut.* Este suficient să prinzi şi să menţii ţinta în centrul colimatorului, şi proectilele îşi vor face datoria (sch. 2). Amintim că există numai o singură viteză proprie la care condiţiunile acestea ideale sunt satisfăcute. La toate celelalte viteze intervine o abatere şi o dispersiune sistematică, de care trebue să se ţină socoteală. In ce le vor urma presupunem însă, că ne găsim în cadrul condiţiunilor ideale de mai sus.



Schema 2.

Imediat ce vrem însă să ne servim de acest armament fix al monoplasului la tragerea la mari distanţe trebue să ţinem cont de curbura traectoriei.



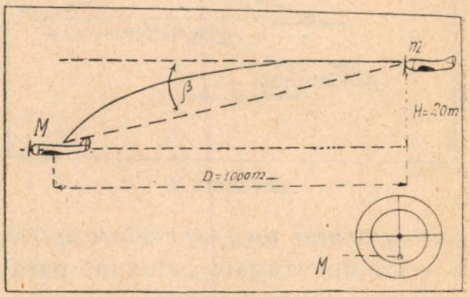
Schema 3.

Să presupunem că vrem să tragem într'un avion, la o distanţă de 1000 m. şi că arma noastră ar fi asemănătoare cu mitraliera Hotchkiss.

Dacă tragem după regulile de mai înainte, (traectoria de avioanelor M şi *m.* fiind orizontală), punctul mediu al gloanţelor, în loc să se confunde cu M, se va găsi cu 20 m. mai jos (schema 3).

Dacă avionul M, urmează o traectorie orizontală şi dacă avionul trăgător *m* persistă în idea de a trage în M, *m* va trebuî să ocupe o poziţie faţă de M astfel încât traectoriile gloanţelor lui să treacă prin M (distanţa de tragere presupunem că rămâne constantă).

Această poziţie este indicată pe desenul alăturat. Traectoria lui *m* este paralelă cu traectoria lui M. Pentru ca tragerea să nu se deregleze, este absolut necesar ca distanţa D să nu varieze şi H, deasemenea, să rămână constant.

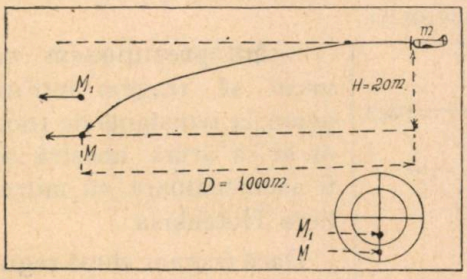


Schema 4.

H va fi transformat în valoare unghiulară (pentru distanţa respectivă) şi menţinut constant graţie colimatorului.

In concluzie, de unde la tragerea la distanţe mici sau obişnuite, preciziunea tragerii nu se schimbă cu nimic dacă D ar fi variat, fiind suficient numai ca ţinta să fie bine prinsă în centrul colimatorului, în tragerea la mari distanţe lucrul acesta nu mai este posibil. Distanţa D trebue menţinută cu rigurozitate, orice variaţie a ei traducându-se printr'o dereglare netă a tirului.

Să presupunem acum că în timp ce *m* trage în M, un remous oarecare face ca M să ocupe poziţia M_1 (schema 5). Ce este de făcut?

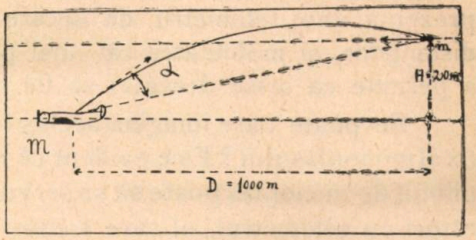


Schema 5.

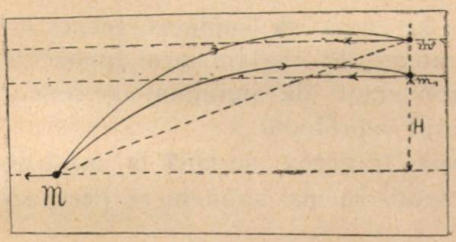
In colimator, M ocupând poziţia M_1, pilotul lui *m* va căuta, fără să se atingă de motor, să urce puţin, pentruca M_1 să ocupe poziţia iniţială din colimator. In momentul când avem o nouă coincidenţă, focul este reluat ca mai înainte. Este evident că pentru verificarea ochirei, *m* se va servi de gloanţe sau obuze fumigene sau luminoase.

Să vedem acum ce se întâmplă cu tragerea lui M, presupunând că dispune de un armament mobil de turelă.

Avioanele M şi *m* ocupă aceeaşi poziţie relativă ca şi în cazul precedent. Din moment ce M are unul sau mai mulţi membrii din echipaj care nu se ocupă decât cu tragerea, este normal să prevedem că mai înainte de a începe orice ochire propriu zisă, îi interesează să ştie cu *preciziune* care este distanţa M *m*. Pentru aceasta un mic telemetru de bord este absolut necesar. Vor consulta apoi un abac, pentru a vedea ce valoare trebue să aibe unghiul α (traectoria fiind considerată rigidă, pentru a nu se face şi o corecţie de sită). Facem aşadar o *preparaţie* a tirului. Cu ajutorul unor proectile fumigene sau luminoase vom face apoi, ca şi'n tragerile terestre sau navale, reglajul, după care va urma tragerea de eficacitate.



Schema 6.



Schema 7.

In cazul că poziţia lui *m* va fi deranjată de vreun remous, distanţa D rămânând constantă, trăgătorul sau trăgătorii din M, nu vor face decât să reporteze imediat linia de ochire asupra ţintei (schema 7).

Comparaţie între tragerea la mari distanţe a multiplasului şi monoplasului.

Această descriere sumară permite a se vedea cum se comportă una faţă de alta, tragerea la mari distanţe a armamentului fix al monoplasului, şi a armamentului mobil al multiplasului.

Observăm că'n tragerea aceasta factorul *distanţă* intervine într'un mod cu totul important, şi că menţinerea cât mai exactă a liniei de ochire pe ţintă necesită o mobilitate a ansamblului „armă plus lunetă sau colimator" cât mai perfectă.

In cazul armamentului mobil al multiplasului, aceste deziderate pot fi realizate în modul cel mai mulţumitor prin prezenţa unui telemetru de fiecare turelă pentru măsurarea distanţelor, şi mobilitatea cât mai promtă a turelelor pentru a permite ca orice dereglaj să fie imediat corectat.

Se poate oare imagina acelaş lucru şi pentru armamentul fix al monoplasului ? Este evident că ne vine greu să admitem că pilotul de monoplas poate să se servească şi să efectueze măsurători cu telemetrul, el care trebue să se ocupe şi cu supravegherea sborului şi cu menţinerea echilibrului avionului, etc.

Deasemenea rămâne de văzut dacă mobilitatea şi finetea mişcărilor unui avion care face 500 klm. la oră, pot fi comparate cu mobilitatea promptă şi fină a unor turele moderne acţionate de servo-motoare electrice sau altceva. Vedem deci, pe de o parte un trăgător înzestrat cu instrumente de preciziune şi preocupat numai şi numai de apărarea şi lupta aeriană; pe de altă parte un pilot trăgător, mulţumindu-se, în lipsă de instrumente ajutătoare, cu simple corecţii sau evaluări şi trebuind să-şi concentreze atenţia şi la zborul avionului.

Dacă avionul monoplas ar căuta să supleeze aceste incoveniente printr'un uzaj intens de reglaje prin proectile luminoase sau fumigene, consumul de muniţiuni necesitat de aceste reglaje ar fi cu totul reprobabil.

Iată deci la ce se rezumă tragerea aeriană la mari distanţe. Noi credem că este inutil să mai spunem ce perspective oferă unora şi altora.

Împrăştierea în tragerile aeriene.

Împrăştierea medie în tragerile aeriene este, după unele evaluări (Etienne Grandjean — Revue de l'Armée de l'Air, Martie 1935) de 30 miimi. La pământ, cu motorul oprit, în tragerea cu rafale de 10—12 gloanţe, mitraliera Vickers are o dispersiune de 6 miimi, iar Lewis-ul de turelă, 10—12 miimi. Cât despre justeţea probabilă a tragerilor aeriene, care înglobează şi abaterile accidentale (erori de vizare, erori în aprecierea elementelor de tragere), este greu de obţinut date exacte. Dacă luăm drept punct de plecare „Instrucţiunile provizorii asupra tragerii aeriene", care pretind că contra unei ţinte te-

restre, 10 °/₀ din gloanţele trase trebue să se găsească în interiorul unui dreptunghiu de 20 m. | 8 m., obţinem o împrăştiere mijlocie considerabilă: 400 miimi în direcţie şi 180 miimi în înălţime.

Deşi aceste valori pot impresiona şi deci predispune la îndoială pe cei ce le citesc, noi credem că ele sunt relativ apropiate de realitate, explicând într'o mare măsură, mica eficacitate actualmente obţinută în luptele aeriene date pe traectorii concurente şi în care se utilizau primitivele turele cunoscute de toţi şi montate pe Breguet 14 şi alte avioane de aceiaş categorie.

* * *

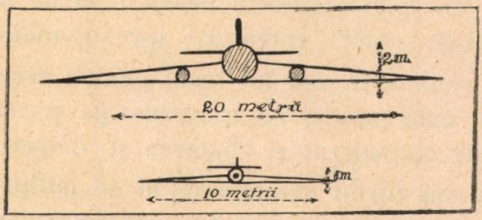
In cazul când este vorba de atacul monoplasului, atac contra unui alt avion, dat, bine înţeles, de traectorii comune, cifrele acestea exagerate. Intr'un astfel de atac (considerând traectoria gloanţelor dreaptă) trăgătorul neavând de făcut nicio corecţie, nici ţintă, nici trăgător, (presupunem iarăş că mitralierele sunt reglate în aşa fel încât pentru acea viteză a avionului, axul lor este paralel cu traectoria parcursă de avion—altfel am avea de considerat şi abaterea şi dispersiunea sistematică de care am vorbit mai înainte) el se mulţumeşte numai să realizeze coincidenţa între centrul colimatorului şi mijlocul ţinţei.

Este adevărat că coincidenţa aceasta nu trebuie să fie tocmai aşa de uşor de obţinut, ţinând socoteală: că ţinta se deplasează cu foarte mare viteză pe traectorie (dealtfel ca şi trăgătorul); că avionul în care tragem lasă pe traectoria pe care o parcurge numeroase remouri, ce vor strica echilibrul avionului atacator; că monoplasul atacator se serveşte pentru a-şi perfecta ochirea, de instrumente nu tocmai renumite în finețe—palonierul şi manşa, care oricât de demultiplicate vor fi,nu vor permite, la viteze de translaţie de 4-500 klm. oră, să realizeze mişcările delicate pe care le-ar permite mecanismul de ochire al unei turele perfecţionate dela bordul unei nave de răsboi şi, în curând, dela bordul multiplasului de bătălie. Totuşi, vom lua pentru dispersiunea monoplasului cifra de 30 miimi, care trebuie considerată drept un minimum rar întâlnit.

Exemple.

In cele ce vor urma, luăm două avioane : unul presupus multiplas, altul monoplas de vânătoare. Multiplasul este urmărit de monoplas, ambele avioane parcurgând o aceiaș traectorie orizontală și în linie dreaptă.

In ceiace privește distanțele de tragere vom lua succesiv : 100 m., 200 m., 400 m., 1000 m., iar dispersiunea tragerii *egală cu 30 miimi și aceiași la ambii parteneri* (armele multiplasului, mitraliere sau tunuri, montate pe turele și trăgând spre înapoi, paralel cu traectoria avionului, proectilele lor nu sunt supuse niciunui factor perturbator altul decât la monoplase, numai că la multiplase viteza proprie a avionului se scade din viteza inițială a gloanțelor, pe când la monoplase se adună).



Siluete comparate. Sus — un multiplas de 20 m. | 2 m. Jos — un monoplas de 10 m. | 1 m.

Dimensiunile actualelor avioane ne îndreptățesc să luăm pentru ambii adversari (cu scopul de a simplifica), o siluetă de formă triunghiulară, de 10 m. pe 1 m. pentru monoplas, și 20 m. pe 2 m. pentru multiplas.

Aplicând calculul probabilităților, iată ce rezultate obținem.

La 100 metri distanță, probabilitatea ca un proectil să intre în monoplas este de *0,6*, iar în multiplas de *0,91*.

La 200 metri, probabilitatea este de *0,33* pentru monoplas și *0,6* pentru multiplas.

La 400 metri, probabilitatea este de *0,16* pentru monoplas și de *0,33* pentru multiplas.

La 1000 metri : 0,04 pentru monoplas și *0,12* pentru multiplas.

* * *

Numărul de proectile pe care monoplasul trebue să-l tragă pentru a avea probabilitatea 80 °|., că unul din ele a intrat în adversarul multiplas, este :

— La 100 metri — 1 proectil.
— „ 200 „ — 2 „
— „ 400 „ — 4 „
— „ 1000 „ — 12 „

Numărul de proectile pe care un multiplas trebue să-l tragă pentru a avea probabilitatea 80 %, că unul din ele să intre în adversarul monoplas, este:

— La 100 metri — 2 proectile.
— „ 200 „ — 4 „
— „ 400 „ — 9 „
— „ 1000 „ —35 „

* *
*

Sub titlul de curiozitate dăm probabilitatea ce o avem ca un proectil să intre în monoplas sau multiplas, pentru o dispersiune de 400 miimi în direcţie şi 180 miimi în înălţime, a 100 metri distanţă:

Pentru monoplas . . . . . 0,06.
Pentru multiplas . . . . . 0,2.

Numărul de proectile pe care trebue să-l tragă, în acest caz, monoplasul pentru a avea probabilitatea 80.% că unul din gloanţe a intrat în multiplas, la 100 metri distanţă, este de 7.

Numărul de gloanţe pe care multiplasul trebue să-l tragă contra monoplasului pentru a avea aceiaşi probabilitate, la aceiaşi distanţă, este de 25.

Comparând aceste cifre cu cele de mai sus, ne dăm bine seama cât de excesivă este consumaţia de muniţii, imediat ce dispersiunea tragerei ia valori considerabile.

*
* *

Datele obţinute mai sus, ne permit a întocmi patru tablouri, din studiul cărora vom scoate câteva învăţăminte:

Tablou No. 1 — Raportul care există între silueta sau greutatea diferitelor avioane şi silueta sau greutatea unui monoplas tip 10 m./1 m. luat drept unitate.

Dimensiunile diferitelor avioane	Raportul dintre suprafaţa siluetelor	Raportul dintre greutatea totală a avioanelor
Monoplas: 10 m./1 m.	1	1
Multiplas: 20 m./2 m.	4	4
Multiplas greu: 40m./4m.	16	16

Tablou No. 2 — Numărul de proectile ce trebuesc trase, pentru a avea 80 °/₀ probabilitate, că unul a intrat în avionul ochit, la diferite distanțe.

Avionul ochit:	DISTANȚA			
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.
Monoplas	2	4	9	35
Multiplas	1	2	4	12
Multiplas greu	1	1	2	5

* * *

Tablou No. 3 — Numărul de guri de foc, de care trebue să dispună avioanele pentru a avea, la diferite distanțe de tragere, egalitate de șanse de a se nimeri.

(Monoplas contra multiplas)

Avion:	DISTANȚA				* Numărul gurilor de foc ale *monoplasului* este luat egal cu unitatea.
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Monoplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas	2	2	2	3	

(Monoplas contra multiplas greu)

Avion:	DISTANȚA				* Numărul gurilor de foc ale *monoplasului* este luat egal cu unitatea.
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Monoplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas greu	2	4	4	7	

(Multiplas contra multiplas greu)

Avion:	DISTANȚA				* Numărul gurilor de foc ale *multiplasului* este luat egal cu unitatea.
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Multiplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas greu	1	2	2	2,4	

Tablou No. 4 — Raportul ce trebue să existe la fiecare avion, între greutatea armamentului său şi greutatea sa totală, pentruca condiţiile din tabloul 3 să fie, la diferite distanţe de tragere, satisfăcute.

(Monoplas contra multiplas)

Avion	DISTANŢA				* Raportul acesta este luat egal unitatea pentru *monoplas.*
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Monoplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas	0,5	0,5	0,5	0,75	

(Monoplas contra multiplas greu)

Avion	DISTANŢA				* Raportul acesta este luat egal cu unitatea pentru *monoplas,*
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Monoplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas greu	0,125	0,25	0,25	0,44	

(Multiplas contra multiplas greu)

Avion	DISTANŢA				* Raportul acesta este luat egal cu unitatea pentru *multiplas,*
	100 m.	200 m.	400 m.	1000 m.	
Multiplas	1 *	1 *	1 *	1 *	
Multiplas greu	0,25	0,5	0,5	0,60	

* *
*

Din aceste tablouri reiese:

1). Că în cazul luptei aeriene date pe traectorii comune, pentru o dispersiune a tragerei de 30 miimi şi pentru avioane de dimensiuni obişnuite, este mai economică tragerea multiplasului, armamentul lui, pentru o egală eficacitate, trebuind să fie numai proporţional pe jumătate faţă de cel al monoplasului (dacă luăm drept unitate de comparaţie greutatea avioanelor).

Astfel, multiplasul fiind de patru ori mai greu şi având o siluetă de patru ori mai mare decât a monoplasului, n'are nevoie, pentru apărarea sa, decât de un armament de două ori mai puternic decât al monoplasului.

2). Dacă distanţa de tragere sau dispersiunea tragerii este prea mare, raportul acesta (care în cazul de mai sus favorizează multiplasul până la 1000 de metri, când atinge trei pătrimi), peste o mie metri se apropie de unitate, necesitând, pentru a avea egalitate de eficacitate, ca raportul *dintre greutatea armamentului şi greutatea totală a avionului*

să fie acelaş şi pentru monoplas şi pentru multiplas, adică sa fie proporţional cu raportul dintre siluete.

Insă pentru condiţiuni de tragere ce nu sunt tocmai prea vitrege şi care sunt exact cele actuale, faţă de un monoplas, multiplasul este serios avantajat, lucru ce la o primă vedere pare paradoxal.

Dacă multiplasul şi-ar permite un armament proporţional cu greutatea sa, şi în acelaş raport ca şi la monoplas, superioritatea lui faţă de un monoplas ar fi considerabilă (exact dublă).

* * *

Teama că, în schimb, multiplasul ar putea fi atacat simultan de mai multe monoplase, am văzut mai înainte că nu este justificată, fiind o imposibilitate geometrică.

Dealtfel superioritatea multiplasului va părea şi mai evidentă, când vom analiza lupta între o formaţie de multiplase şi o formaţie de monoplase.

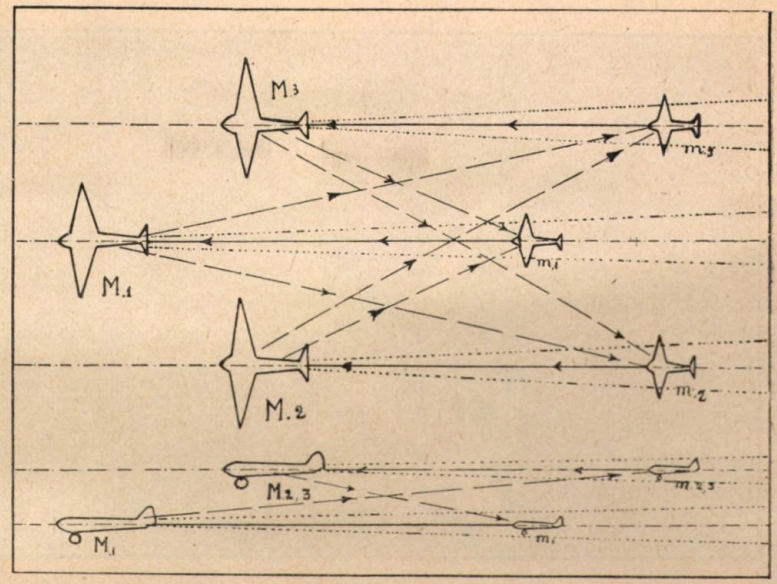
Insă un lucru se desprinde din toate acestea: că în atacul pe la spate, atacul care a făcut gloria monoplasului, condiţiunile „de fapt" se vor schimba într'atât, încât rolul de atacator va deveni foarte ingrat. In schimb atacatul are posibilitatea să-şi consolideze serios poziţiile pentru a ajunge de nerecunoscut.

Multiplasul, căci el este în această situaţie „atacatul", dispune, în plus de armametul lui, care am văzut că este mult mai economicos pentru el decât pentru monoplas, şi de posibilitatea utilizărei unei emisiuni fumigene, care va permite unei formaţiuni de multiplase să dea atacuri combinate, excesiv de periculoase pentru o formaţie de monoplase atacatoare.

Lupta între formaţiuni.

După ce am văzut posibităţile multiplasului şi monoplasului în lupta individuală, este interesant de cercetat felul cum ele se vor comporta în lupta în formaţiuni de mai multe aparate.

Pentru a nu complica prea mult acest studiu, vom considera două cazuri, relativ simplificate. Primul: o formaţie de trei multiplase, atacată de o patrulă de trei monoplase. Al

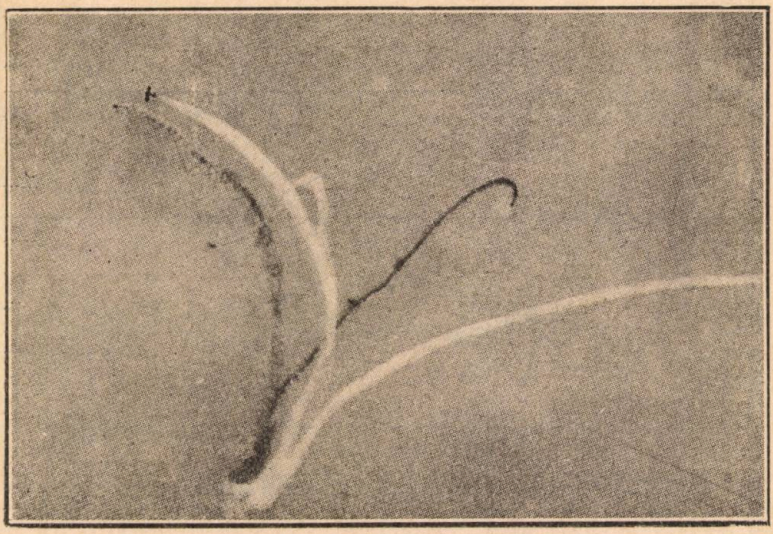


Trei multiplase atacate de trei monoplase. Monoplasele sunt orbite de emisiuni fumigene, în timp ce multiplasele pot efectua concentrări de tragere

doilea: aceiaşi formaţie de multiplase, atacate de trei patrule de câte trei monoplase, fiecare patrulă atacând un multiplas. După cum spuneam şi într'unul din capitolele de mai sus, pe lângă mitraliere sau tunuri, multiplasul mai poate dispune şi de o emisiune fumigenă. Atacul monoplaselor va fi un atac „de forţă", adică fără de surprindere, căci am văzut că nouile condiţiuni ale luptei aeriene exclude, în cea mai mare parte a cazurilor, surpriza (exceptând unele momente când atacatorii vor fi favorizaţi de poziţia soarelui — soarele în spate — sau de nori).

Monoplasele vor căuta să se apropie cât mai mult de multiplase, până la o distanţă la care eficacitatea tragerii armelor lor le va părea cea mai convenabilă faţă de riscurile ce le întâmpină. Dacă în faza aceasta a apropierei vor trage câteva rafale, puţin importă. Deasemenea dacă trăgătorii din multiplase vor da drúmul la câteva proectile spre vânători.

In momentul când multiplasele vor judeca că tirul monoplaselor devine periculos (deşi în acelaş moment propriul lor tir poate fi deasemenea periculos pentru monoplase), multiplasele

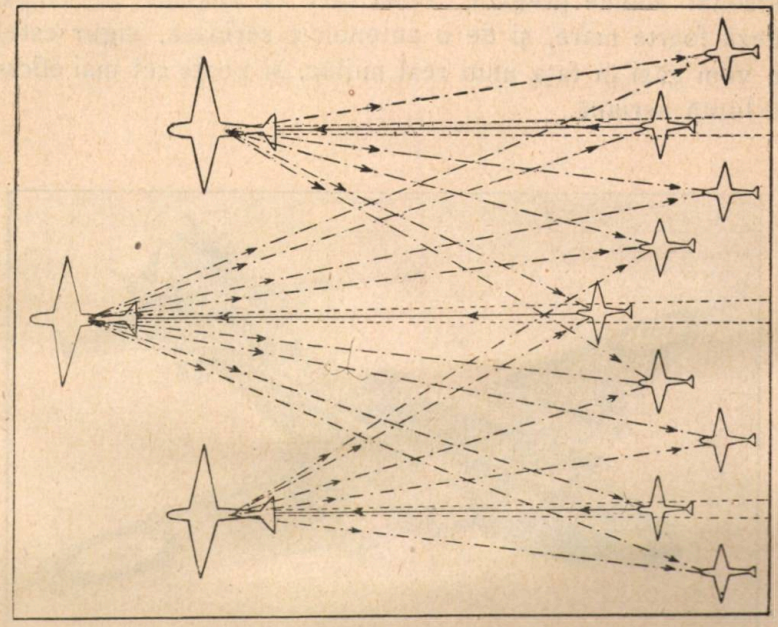


Avioane își descriu traectoria grație unei emisiuni fumigene. După cum se vede, această emisiune este destul de intensă chiar dela 20—30 m. de avion.
Un alt avion care ar parcurge imediat aceiași traectorie n'ar mai vedea nimic.

vor declanșa, atunci sau chiar și mai înainte, emisiunile fumigene care le vor face invizibile pentru monoplasele respective. După cum se vede și în schemă, distanța între multiplase poate fi astfel reglată, încât lui M_2 să-i fie posibil să zărească pe m_1, iar M_3 pe m_2, încât odată cu această zărire să poată trimite respectiv în m_2 și m_1, o serie de rafale, bine ajustate, contra cărora monoplasele nu pot riposta prin nimic. Asupra consecintelor unui asemenea atac nu vom insista. Ele sunt prea evidente și prea în defavorul monoplaselor.

* * *

Să luăm acum cazul când fiecare multiplas este atacat, de o patrulă de trei monoplase. S'ar putea conta în cazul acesta pe o serioasă superioritate de armament din partea monoplaselor. Insă dacă ne amintim de exemplul de mai înainte, când am discutat prescripțiunile din regulamentul francez de vânătoare, unde am văzut că este o imposibilitate geometrică a trei monoplase să atace simultan un multiplas, această su-



Trei multiplase atacate de **nouă** monoplase. Monoplasele centru sunt orbite de emisiuni fumigene, iar coechipierele lor nu pot trage negăsindu-se pe prelungirea traectoriei multiplaselor. Multiplasele în schimb se pot servi de armele lor, fie în mod simplu, fie în concentrații.

perioritate de armament a patrulei de monoplase este pur teoretică. Multiplasele combinându-și atacul lor cu emisiuni fumigene, cădem în cazul precedent, care se traduce printr'un grav desechilibru pentru monoplase.

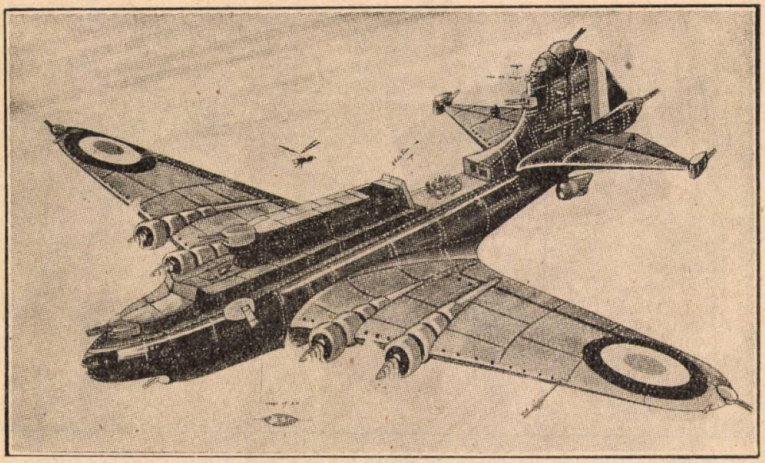
Concluziuni.

După cum vedem, în lupta aeriană necontenitul Progres ne pune în faţa unor fapte ce par, sau mai de grabă păreau, paradoxale.

Este timpul ca multe din valorile admise până acum să fie în mod serios verificate. Prima verificare ce trebue făcută este aceia a monoplasului, ca avion de luptă.

Am văzut că reproşăm monoplasului inconvenientele datorite tragerii armamentului de formula „armament fix de capotă sau de aripă". In ziua în care se va realiza un avion de luptă, echipat cu tunuri pe turele (formula „armament mobil"), manevrate de un

personal anume pregătit, avion care va dispune, pe lângă o viteză foarte mare, şi de o autonomie serioasă, sigur este că ne vom găsi în faţa unui real mijloc, şi poate cel mai eficace, de luptă aeriană.



„Crucişătorul aerian de bătălie": fantezie de D-l Lucien Cavé, apărută în „Revue de l'Armée de l'Air". Ea nu este totuşi prea lipsită de spirit practic. Dovadă: numeroasele turele duble (există chiar şi două triple), autogirul auxiliar şi, mai ales, careul ofiţerilor.... în aer liber. „Crucişătorul aerian" pe care concluziile acestui articol îl impun, va fi mult mai modest ca proporţii şi mai ales ca armament. Monoplan, bimotor, patru tunuri de 20 m.m., triplas sau quadriplas, 480 Klm. oră şi 4—5 ore autonomie, iată ce am putea pretinde cu o primă aproximaţie acestui tip de avion.

A transforma monoplasul actual de vânătoare în avion de bombardament din picaj, este o greşală pe care o reliefează randamentul redus de care el este apt în această situaţie: — mică cantitate de bombe şi mică rază de acţiune. Se poate concepe un monoplas pentru asemenea bombardamente, însă monoplase, la care să se sacrifice factorul viteză în favorul încărcăturei şi razei de acţiune. Aceste monoplase, având performanţe comparabile cu cele ale avioanelor de bătălie, vor putea să-şi execute misiunea, încadrate fiind de aceste avioane care se vor însărcina cu protecţia lor. Aşa încât monoplasele de

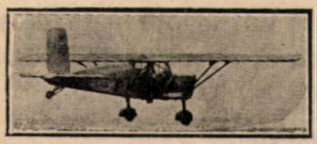
bombardament din picaj nu vor avea nevoe de armament de bord: imediat ce ele îşi execută misiunea trebuind să revină în mijlocul formaţiei de multiplase de bătălie.

Monoplasul ar rămâne aşadar, numai pentru o misiune specială, bombardamentul din picaj, al obiectivelor de mici dimensiuni. Pentru misiunea care incumbă astăzi monoplasului de vânătoare, tipul de aparat pe care noi am fi tentaţi să-l imaginăm sub forma şi denumirea de „multiplas rapid de bătălie", nu reprezintă rezultatul unor speculaţii de moment, ci este, credem, imperativul Progresului.

Al acestui Progres care a impus în Domeniul naval învrudit nouă, şi cuirasatul, şi crucişătorul de bătălie şi crucişătorul simplu.

Dece oare nu s'ar impune şi la noi, un avion rapid, bine înarmat şi dotat cu o mare rază de acţiune? Avionul de vânătoare de mâine, n'ar putea fi el oare un fel de crucişetor al aerului?

Lt. av. **Th. Darie**



Coordonarea lucrului Aeronauticei Corpului de Armată

Lucrul aerian tactic al Aeronauticei C. A. suprapus operației terestre, în timp și spațiu, este condus și coordonat de Comand. Aeron. C. A.

Această coordonare se face prin :

— Repartiția mijloacelor de Aeronautică, prin care se acordă nevoile terestre cu efectivele aeriene ;

— Stabilirea zonelor aeriene, prin care se combină acțiunea mijloacelor aeriene în spațiu ;

— Stabilirea misiunilor aeriene ce satisfac mai bine nevoile terestre.

Să vedem cum se realizează fiecare :

1. Repartiția mijloacelor de aeronautică.

Este un act de Comandament prin care Comandantul C.A., ajutat de Comandantul Aeronauticei C. A. (propunerile acestuia), hotărăște, față cu nevoile, situația și efectivele de care se dispune, repartizarea mijloacelor la factorii executanți (Divizii, Art. Grea, C. A.).

Această repartiție nu poate avea ca normă nici un fel de *soluție tip*, ci va fi rezultatul unei *judecări de situație*, în care se va analiza pe rând factorii ei clasici :

— *Misiunea C.A. și a fiecărui element (Divizie, Art. Grea, etc.)*, care va conduce la stabilirea unei *ordine de urgență și importanță* și la o împărțire proporțională de mijloace, cu importanța misiunei fiecărui element în parte, afectându-se mai mult acolo unde trebuie a ajuta o misiune mai principală (efort), adică *suprapunând efortul aerian peste acel terestru.*

— *Terenul*, mai ales ca observație, studiind posibilitățile de observare terestre ale fiecărui element (Divizie, Art. Grea, etc,) și afectând mijloace de observație aeriană *numai acolo unde realmente trebuesc*, adică Aerostație unde și când nu mai poate lucra observația terestră și Aviație numai acolo și atunci când nu mai poate lucra nici observația aerostieră.

— *Inamicul*, căutându-se cunoaşterea intenţiunilor lui pentru a se putea determina unde el oferă mai mari probleme informative sau de conlucrare, pentru a şti unde să repartizăm mijloace în consecinţă, adică să *suprapunem efortul nostru informativ şi de conlucrare peste efortul operativ al inamicului.*

— *Mijloacele proprii*, a căror analiză va fixa cu preciziune repartiţia cantitativă a mijloacelor *proporţional* cu concluziile şi rezultatele dela analiza celorlalţi factori de mai sus.

Ca norme generale de repartiţia mijloacelor, cred că se va putea ţine seama de următoarele:

— Aerostaţia trebuie repartizată, în primul rând, la Divizii şi Art. Grea, natural atunci când întrebuinţarea ei devine oportună acolo, pentru că mijloacele organice de Aerostaţie permit aceasta. (Dotarea organică).

— Aviaţia, pentru repartiţia ei, prezintă mai multe soluţii, după caz:

— sau se ţin toate mijloacele (Escadrilă, Grup) la dispoziţia C. A., repartizându-se misiuni la Divizii şi Art. Grea, după nevoile situaţiei;

— sau se repartizează mijloacele (în cazul când avem mai multe escadrile) la Divizii, oprindu-se misiuni rezervate la C. A.;

— sau se repartizează escadrile (când avem mai multe) la una din Divizii (de efort) şi C. A., rezervându-se misiuni pentru celelalte Divizii.

Pentru aceste cazuri particulare, o escadrilă divizibilă, cum am arătat în alt articol, uşurează foarte mult repartiţia.

— In situaţia şi fazele preliminare ale luptei, când *activitatea informativă* îndepărtată şi apropiată are toată importanţa, iar acea de conlucrare cu trupele este redusă, este mai convenabil a ţine mijloacele aeriene strânse în mâna C. A. şi a repartiza Diviziilor puţinele misiuni informative de care au nevoie.

— Invers, în fazele luptei acute (atac, apărare), când trupele execută lupta cu focul şi mişcarea lor, activitatea informativă îndepărtată trece pe planul ultim, iar pe primul plan trece *activitatea de conlucrare* cu trupele Diviziilor, este recomandabil a repartiza unităţile (dacă avem escadrile sau secţiuni) la Divizii, pentru a le ajuta cu misiunile lor de conlucrare, Di-

viziile ducând greutatea luptei, şi a păstra strictul necesar la C. A. pentru puţinele misiuni informative.

— Ordinea de urgenţă a nevoilor şi misiunilor va fi criteriul care va conduce la stabilirea a: ce este necesar, ce este inutil, ce se poate face cu mijloacele actuale.

— Se va căuta întotdeauna de a se păstra o rezervă de mijloace aeriene ele fiind foarte consumabile şi pentru a nu ne lipsi când trebuie.

Aşa dar, repartiţia mijloacelor de observaţie aeriană fiind primul şi cel mai important act de hotărâre, se va face numai după o judecare serioasă a situaţiei şi cu cel mai strâns *spirit de economie*, pentru a nu da din mână mijloace pe care riscăm să nu le mai recuperăm, decât numai atunci când toate consideraţiunile impun aceasta.

2. Zona de acţiune aeriană.

Zonele de acţiune aeriană se vor stabili, avându-se în vedere zonele informative cu care deobicei se indentifică, în cazul Aeronauticei C. A., a cărei acţiune aeriană este informativă.

In cazurile excepţionale, când Aeronautica C. A. are în compunerea ei şi mijloace de luptă şi deci şi activitate de luptă aeriană, atunci natural că zona de acţiune aeriană va îngloba şi obiectivele acestei acţiuni de luptă.

Cum, în general, zona de acţiune de luptă (Bombardament) nu depăşeşte pe cea informativă, cazul general va fi acela în care zona de acţiune aeriană coincide cu cea informativă, care se stabileşte de acord cu Bir. 2 Inf. al C. A.

a) *Limita în adâncime* a zonei aeriene de C. A. va fi cea stabilită şi ordonată de eşalonul superior, Armata, care coordonează în ansamblul ei lucrul informativ al Aviaţiei de Recunoaştere a Armatei cu lucrul informativ al Aviaţiei de Observaţie a C. A., după :

— interesul informativ al situaţiei şi siguranţei,

— posibilităţile mijloacelor.

Aceste limite în adâncime ale zonei aeriene de C. A. trebuie să fie bine precizate pe teren de *linii naturale*, tăeturi, comunicaţii, compartimentări, bine distincte şi de natură a separa fenomenele ce vor interesa Armata de cele ce vor interesa C. A.

In general, cred că adâncimea zonei aeriene de C. A. nu poate fi legată de o cifră tip, cum ar fi mai comod, ci va fi determinată numai de *judecarea situației*, cu analiza factorilor ei clasici:

— *Misiunea Corpului de Armată*: ofensiva impune împingerea zonei aeriene mai înainte, înglobând obiectivele finale, lărgimea frontului C. A. deasemenea împinge mai adânc zona aeriană.

— *Inamicul*, cu fenomenele observate la el, cere a înngloba în zona aeriană tot ce poate fi interesant din punct de vedere informativ pentru C. A. adică operațiuni inamice ce pot influența direct operațiunea C. A. în cursul unei zile.

— *Terenul* arată nodurile de comunicații, rocadele, de unde pornesc fenomenele ce pot interesa C. A., precum și compartimentarea naturală ce poate separa zone operative.

— *Mijloacele proprii* vor arăta posibilitățile technice de investigațiune aeriană, avându-se în vedere, desigur, în primul rând, nevoile siguranței, care cer *ca informația să devanseze în timp și spațiu operațiunea* și deci zona aeriană se întreacă pe cea de acțiune terestră.

b) *Limitele laterale* ale zonei aeriene de C. A. se vor stabili după aceleași norme, respectând principiul de a depăși pe acelea ale acțiunei terestre.

c) *Limita în adâncime a zonei aeriene pentru Divizii* urmează a fi stabilită de Corpul de Armată în acord cu Comand. Aeronaut. (Propunerile acestuia), după cum s'a procedat și la Armată, pentru limita în adâncime a zonei aeriene de C. A.

Pentru stabilirea adâncimei zonei aeriene a Diviziilor, se va proceda la aceiaș judecare de situație, astfel:

— *Misiunea Diviziilor*, analizată, ne va conduce să cunoaștem:

— frontul și zonele de acțiune ale Diviziilor,

— nevoile siguranței misiunei,

— gradul interesului informativ, după caz (ofensivă, defensivă), care ne va conduce, prin concluziuni, la adâncimea de care este nevoie:

— mai mare în: — fazele preliminare și posterioare ale luptei, (marș de apropiere, luarea contac-

tului, exploatarea, urmărirea, retragerea), când lucrul informativ primează lucrului aerian de colaborare
— ofensivă, după adâncimea ei,
— frontură largi,
— mai mică în: — fazele acute ale luptei (atac, apărare), când primează lucrul aerian de colaborare cu trupele,
— defensivă,
— fronturi mici,

fixându-se linia naturală de teren cea mai apropiată de concluziunile ce rezultă de mai sus.

— *Inamicul*, prin cunoaşterea dispozitivului său, ofensiv sau defensiv, va conduce la stabilirea ipotetică sau exactă a adâncimei dispozitivului Diviziei inamice din faţă, care în general va oscila între 8-12 km. după cum se găseşte în ofensivă sau defensivă. In vecinătatea acestei distanţe, se va căuta linia naturală de teren care poate coincide cu cea rezultată din analiza misiunei. In judecarea inamicului, desigur că gradul cunoaşterei lui (informaţiile) ne va permite proporţional să apreciem mărirea spaţiului de interes informativ. (Acord cu B2 al C. A.

— *Terenul*, a cărui analiză se va face studiind:
— acoperirile ce oferă inamicului şi care vor prezenta puncte de întrebare ce se vor îngloba în zona aeriană a Diviziei;
— comunicaţiunile la inamic, pe care s'ar putea mişca, rezerve, împrospătări şi nodurile de comunicaţii care se vor
— îngloba, amplasamentele probabile sau sigure de Artileriei, rezerve şi elemente de serviciu;
— posibilităţile de observare terestră şi din balon, care vor conduce la stabilirea adâncimei zonei ce poate fi observată din observator terestru şi balon, precum şi dacă se poate renunţa la observaţia din avion (avantaj mare), trăgând şi de aci concluziunile asupra limitei în adâncime a zonei aeriene şi căutând a verifica şi corobora concluziunile trase mai înainte şi a stabili astfel mai precis linia naturală de teren care corespunde acum mai logic.

— *Mijloacele proprii,* prin analiza lor ne permit a cunoaşte:

— dacă nu ne putem permite a afecta Diviziilor nici un fel de mijloc aerian de observaţie, natural că Diviziile nu vor avea nici noua zonă aeriană, caz în care C. A. culege informaţii pe cale aeriană în folosul Diviziilor.

— dacă ne putem permite a afecta mijloace aeriene la Divizii, atunci desigur Diviziile vor avea o zonă aeriană care va fi:

— în cazul când Div. are numai balon, zona sa aer. va fi adâncă, cât adâncimea de obs. a balonului,

— în cazul când Div. poate avea şi aviaţie (Esc., secţie, misiuni), zona sa aeriană va putea fi întinsă mai adânc, acolo unde rezultă din concluziile de mai sus.

Astfel, numai în urma unei serioase judecăţi şi analize a tuturor acestor factori şi cu acelaş spirit restrâns de economie, vom putea stabili în modul cel mai logic zonele aeriene al Div., coordonând prin aceasta lucrul aerian al Div. cu acela al C. A. şi căutând, în general, mai mult a restrânge decât a lărgi, pentru a nu risipi nici un km. mai mult decât trebuie realmente.

Aşa dar, limita în adâncime a zonei aeriene a Diviziilor va îngloba şi zona lor de interes informativ şi pe cea a posibilităţilor de observare.

Stabilirea zonelor aeriene, în general, nu este altceva decât coordonarea lucrului aerian între unităţi.

3). Adaptarea misiunilor la nevoile tactice terestre.

După cum am spus mai înainte, misiunile de observaţie aeriană se acordă perfect cu situaţia şi nevoile tactice terestre, ele fiind ecoul aerian al operaţiunei terestre. Cunoscând bine, pedeoparte, operaţiunea terestră şi nevoile ei, iar pe dealtă parte, caracterul şi procedeul fiecărei misiuni de observaţie, vom putea simţi, în mod natural, necesitatea aplicărei fiecărei misiuni de observaţie aeriană la nevoile cazului particular terestru.

Nici aci nu se pot aplica şabloane rigide, totuşi, sintetizând nevoile tactice ale diferitelor faze de luptă, se pot scoate câteva *reguli principiale* de care se va putea ţine seamă la acordul misiunilor de observaţie aeriană cu operaţiunea terestră.

Astfel, *în fazele preliminare ale bătăliei sau luptei decisive*, nevoia căutărei informaţiunilor primează conlucrărei, pentru cunoaşterea inamicului, cerută de nevoile siguranţei şi manevrei.

Vom pune deci, în prima urgenţă, în aceste faze pregătitoare, *Misiunile Informative*, ce se vor executa în folosul Comandamentului iar misiunile de conlucrare cu trupele, vor trece pe planul al II-lea al urgenţei şi importanţei.

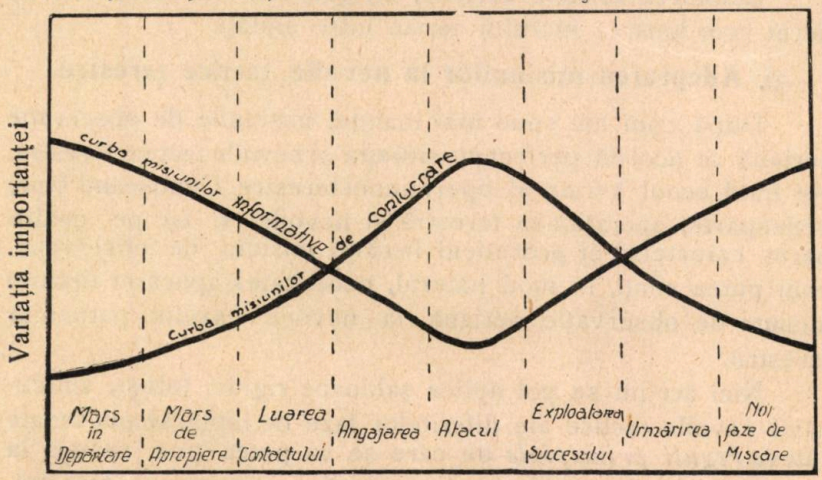
Pe măsură ce acţiunea de luptă începe să se contureze şi să se închege, în aceiaş măsură va începe să crească importanţa nevoiei de conlucrare cu trupele, în dauna nevoiei informative, ajungând de multe ori, în anumite faze (angajare, exploatare), *a se echilibra* aceste două categorii de nevoi, astfel ca să avem cazul când şi misiunile informative şi misiunile de conlucrare să stea pe acelaş plan de urgenţă.

Infine, în fazele acute de luptă (atac, contra atac, apărare) când operaţiunea terestră s'a fixat la lupta trupelor, nevoia de conlucrare cu trupele care luptă, trece pe planul I-iu, făcând loc în prima urgenţă *misiunilor de conlucrare*, în dauna misiunilor informative care vor trece pe al doilea plan.

Dacă, pentru concretizarea ideilor, am reprezenta grafic variaţia importanţei acestor două categorii de misiuni (informative şi de conlucrare), faţă de ciclul fazelor operative terestre, vom avea două curbe de formă sinusoidală şi de variaţie continuă ca în figură.

Graficul

Variaţiei importanţei misiunilor de observaţie în diferite faze



Fazele luptei

Din aceasta, se vede că efortul informativ aerian cel mai mare nu coincide în timp cu efortul de conlucrare aeriană, după cum se poate foarte bine să nu coincidă nici în spaţiu, mai ales când sunt cazuri că nevoia siguranţei indică o direcţiune generală a aplicărei efortului informativ, iar nevoia operaţiunei (luptă) indică o altă direcţinne sau zonă de aplicare pentru efortul de conlucrare aeriană.

Această variaţie principială a importanţei misiunilor fiind uşor de înţeles şi reţinut, poate servi ca o bază în acordul şi aplicarea misiunilor la situaţia tactică terestră.

Norma generală constantă însă, va fi aceia a *economiei* celei mai strânse a mijloacelor aeriene, în fazele pregătitoare, pentru a le menaja şi păstra cât mai intacte pentru actul final (atac, apărare), unde ni se va cere maximum de disponibil.

Trecând la fiecare fază de luptă în parte, fără a face regulă rigidă sau şablon, se va putea da orientări generale asupra ordinei de importanţă şi urgenţă a misiunilor în mod principial, astfel :

A) *Ofensiva*

a) *Marşul în depărtare de inamic*:

— Nevoia informativă primează asupra celei de conlucrare;
— Se execută misiuni informative în folosul C. A.;
— La Divizii nu se repartizează nici un fel de mijloc;
— Misiunile cari se execută, în ordinea de urgenţă, pot fi:
— Misiuni Informative, recunoaşteri din vedere şi foto pentru lămurirea situaţiei şi pentru a se cunoaşte dacă inamicul aşteaptă pe o poziţie sau vine la o luptă de întâlnire;
— Misiuni de Conlucrare, legături între coloane, cu detaşamente de cavalerie, însoţiri cu cavaleria.
— Aerostaţia merge cu Balonul împachetat.

b) *Marşul de apropiere*:

— Tot nevoile imformative primează, însă încep să facă loc şi mai mult,

— Nevoilor de conlucrare, care încep a se ridica;

— Se repartizează mijloace la Divizii (Aerostaţie, dacă e cazul, şi misiuni de Av.);

— Misiunile care se execută, în ordinea de urgenţă, pot fi :

— Misiuni informative, recunoaşteri din vedere şi foto pentru precizarea situaţiei inamicului (în folosul C. A. şi Diviziilor), precum şi Misiuni de Supraveghere în folosul Comandantului pentru a se vedea conduita inamicului apropiat, (Pentru C. A. şi Divizii).

— Misiuni de Conlucrare, Căutare de Obiective pentru Art. Grea şi Div., Misiuni de Insoţire cu avangărzile Diviziilor pentru jalonarea liniei atinse şi uşurarea luptei lor.

— Aerostaţia, repartizată la Divizii şi Art. Grea, umflă baloanele, şi ascensionează numai cu aprobarea C. A., pentru păstrarea secretului operaţiilor sau realizarea suprinderei.

c) *Luarea contactului* :

— Incepe să mai scadă importanţa nevoilor informative şi să mai crească

— Importanţa nevoilor de conlucrare, rămânând însă tot pe al doilea plan.

— Misiunile care se pot executa, pot fi :

— Recunoaşteri din vedere şi foto pentru precizări (mai ales foto),

— Misiuni de Artilerie (Căutări de Obiective, Control, Reglaj),

— Misiuni de însoţire cu avantgărzile Diviziilor.

— Aerostaţia se găseşte în plină funcţionare pentru :

— Misiunile de Artilerie în folosul Art. Grele şi Divizionare.

— Supravegherea generală în folosul Diviziilor.

d) *Angajarea* :

— In această fază, pare că se echilibrează importanţa nevoilor informative cu aceia a nevoilor de conlucrare, ambele categorii de misiuni putând sta pe acelaş plan de urgenţă sau importanţă.

— Misiunile care se pot executa în această fază sunt:

— Misiuni informative: recunoaşteri din vedere şi mai ales foto pentru precizarea poziţiei de rezistenţă a inamicului (Divizii).

— Misiuni de conlucrare cu Art. Divizionară și Grea și și de Insoțire cu Infanteria Diviziei la atacurile angajărei (dacă sunt).

Aerostația își intensifică lucrul, mai ales în folosul Artileriei.

e) *Atacul:*

— Nevoia de conlucrare cu trupele trece înaintea nevoiei informative, astfel că *misiunile de conlucrare capătă prima importanță.*

— Misiunile ce se vor executa pot fi, în ordinea urgenții:

In pregătirea atacului:

Pentru C. Armată:

— Misiuni de conlucrare: — Căutare de Obiective de A. G.
— Controluri și Reglaje cu A. G.

— Misiuni informative: — Recunoașteri din vedere și foto.
— Supravegherea în folosul Cdt.

Pentru Divizii:

— Misiuni de conlucrare: — Căutare de obiective de Art.
— Controluri, Reglaje.

— Misiuni informative: — Supravegheri în folosul Cdt.
— Rec. din vedere și foto.

Aerostația execută lucru intens cu Artileria și supraveghere generală.

In execuția atacului:

Pentru Divizii:

— Misiuni de conlucrare: — *Insoțire în luptă.*
— Căutare de Obiective.
— Controluri ale eficacității.

— Misiuni informative: — Supraveghere în folosul Cdt. cu căutarea de indici apropiați.

Pentru C. A.:

— Misiuni de conlucrare: — Căutare de Obiective de A. G.
— Controluri ale eficacității.

— Misiuni informative: — Supraveghere în folosul Cdt. pentru căutarea de indici îndepărtați.
— Căutare de obiective pt. Bomb. zi.

Arostația, aceleași misiuni ca în pregătirea atacului, plus *Legătura cu Infanteria* și semnalele ei. (Dacă e cazul și se poate face).

f) Exploatarea succesului :

— Descentralizarea tactică terestră şi disocierea obiectivelor fac să înceapă a creşte iar importanţa nevoilor informative care încep să primeze asupra celor de conlucrare, totuşi pot fi cazuri când aceste două categorii de nevoi şi respectiv de misiuni să se echilibreze.

— Misiunile care se execută în această fază, după caracterul ei, se pot asemăna şi apropia cu acelea ale atacului sau angajării sau chiar ale luării contactului, după forma exploatării.

g) Urmărirea :

— Nevoile informative primează asupra celor de conlucrare şi misiunile informative trec pe planul întâi.

— Misiunile care se execută se pot asemăna cu acelea din faza luării contactului sau a marşului de apropiere, după forma urmăririi.

— Se pot executa, în cazurile excepţionale arătate mai înainte, *Misiuni de Atac* asupra trupelor terestre.

— *Aerostaţia* se deplasează, de obicei cu Artileria, pe salturi.

B. Defensiva :

a) *In lupta detaşamentelor înaintate*, vom avea din punctul de vedere al întrebuinţării Aeronauticei, cam aceiaş situaţie ca în faza Marşului în depărtare de inamic sau a Marşului de apropiere, cu aceiaş importanţă primordială a misiunilor informative asupra celor de conlucrare.

b) *In lupta avanposturilor*, caracterul întrebuinţării misiunilor va fi cel asemănător cu faza luării contactului şi angajării, după natura misiunei avanposturilor (supraveghere, rezistenţă).

c) *In timpul atacului inamic*, a luptei pe poziţia de rezistenţă şi în interiorul poziţiei de rezistenţă, aplicarea misiunilor de observaţie aeriană va lua caracteristica asemănătoare atacului, adică :

— Misiunile de conlucrare cu trupele predomină ;

— Misiunile informative trec pe al doilea plan.

Spre deosebire generală de cazurile ofensive, în defensivă, *importanţa misiunilor informative va fi în general mai*

mare, iar în curba variaţiei importanţei misiunilor informative, dacă ar fi să o facem, punctul de minimă importanţă va fi mai ridicat ca în atac, iar sinuozitatea va fi în general mai redusă.

Intr'adevăr, în ofensivă, iniţiativa operaţiunilor permite atacatorului să lase nevoile informative, în atac, mai la oparte; în defensivă însă, nevoia siguranţei impune misiunilor informative o valoare mai mare în toate fazele defensive şi chiar în faza acută de luptă pentru apărarea poziţiei. Deci, misiunile informative în defensivă nu variază ca importanţă aşa de repede şi de mult ca în ofensivă, ci îşi păstrează mereu o importanţă mai puţin variabilă.

d) *In retragere.*

Nevoile informative se pot echilibra cu acelea de conlucrare, ambele categorii de misiuni putând avea aceiaş importanţă, astfel:

— *Misiunile informative* ce se vor executa, vor trebui să satisfacă nevoile siguranţei, atât în folosul Ariergărzilor cât şi în folosul M. U., pentru a se putea prinde momentele delicate ale degajărei, ruperei luptei şi retragerei şi a se evita orice fel de surprinderi grele.

— *Misiunile de conlucrare* în folosul Ariergărzilor, mai ales cu Artileria acestora, vor avea o mare importanţă, poate chiar mai mare ca în lupta de poziţia pe rezistenţă. — (Căutare de Obiective, Regulări, Controluri).

— *Aerostaţia*, cred că în mod special îşi va găsi o foarte bună întrebuinţare în folosul Artileriei Ariergărzilor, care va avea deaface în general cu obiective îndepărtate şi greu de observat.

— *Misiunile excepţionale* de atac asupra trupelor terestre cu aviaţia de observaţie a C. A. deasemenea pot fi folosite în cazurile extreme arătate mai înainte.

Cam acestea ar putea fi, în general, indicaţiunile principiale sau jaloanele mari, care ar putea trasa direcţiunile mari pentru întrebuinţarea Aeronauticei în cadrul C. A. şi aplicarea misiunilor de observaţie aeriană la diferitele faze de operaţiuni terestre.

Fără a considera acestea ca reguli rigide, totuş am crezut necesar să le arăt ca pe nişte exemple, necesare pentru a concretiza mai mult un mod de a soluţiona acest acord între misiuni şi situaţie.

Fără, deasemeni, de a fi nevoe de nici un fel de reguli sau jaloane, *numai o judecare de situaţie*, cu analiza aceloraşi factori clasici, poate conduce şi aci, în modul cel mai logic, la arătarea misiunilor de observaţie care se fac oportune fiecărui caz terestru, la stabilirea caracterului acestor misiuni, după coloritul special al operaţiunei terestre peste care se suprapune şi al cărei ecou aerian este.

M-am ocupat, în acest capitol, numai de misiunile ce pot fi date mijloacelor care normal sunt puse la dispoziţia C. A. şi care sunt de natură de a satisface nevoile informative şi de conlucrare ale C. A. şi Diviziilor.

Aceste misiuni sunt determinate, ordonate de către C. A. în folosul căruia se execută în mod direct.

Corpul de Armată însă, mai poate avea şi altfel de nevoi aeriene operative, cum de exemplu:

— Bombardarea rezervelor sau obiectivelor impuse de situaţie.

— Protejarea lucrului Aeronauticei de Observaţie a C. A.

— Interdicţia lucrului Aeronauticei inamice, pentru care C. A. nu are mijloace, în cazul general, şi urmează a cere dela armată acestea, fie că i se vor repartiza mijloace suplimentare de:

— Aviaţie de Bombardament de zi.

— Aviaţie de Vânătoare.

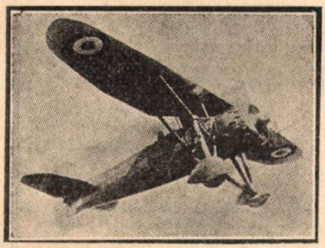
— Apărare contra aeronavelor.

fie că Armata, cu mijloacele ei de acest fel, îi asigură satisfacerea nevoilor în această direcţiune.

In orice caz, Corpul de Armată, ţinând seamă de propunerile Comand. Aeronauticei C. A. în acest sens, va cere Armatei satisfacerea acestor nevoi.

Din însumarea scopurilor tuturor acestor misiuni aeriene suprapuse operaţiunilor terestre, vom mai putea trage o regulă generală de coordonare şi singura care poate fi chiar rigidă, că: *efortul aerian se va suprapune totdeauna, în timp şi spaţiu, peste efortul operativ terestru* şi că, în cazul C. A., operaţiunea terestră determină precis misiunile aeriene.

Lt. C-dor. **Sahini Al.**



REZISTENȚA LA OBOSEALĂ A OȚELURILOR

(Continuare din No. Ianuarie 1936)

Interpretarea și utilizarea diagramelor de încercări dinamice a oțelurilor.

Trebuie stabilit dela început, că, curbele dela fig. 2 și 3 nu sunt direct utilizabile în birourile de studii, ele fiind stabilite în condițiuni experimentale definite ca valoare a tensiunilor și a modului de solicitare a metalului.

De expemplu : din curba continuă a fig. 3, putem spune despre acel oțel (și numai despre el) că rezistă indefinit la obosire sub o sarcină de 37 kgr. în flexiune rotativă, *adică sub un efort alternat, aplicat după o lege sinusoidală de variațiune a tensiunei dela* $-\sigma$ *la* $+\sigma$ *și având o tensiune medie zero.*

Insă rar piesele și organele de mașini vor fi solicitate numai astfel; de cele mai multe ori ele trebuind să îndeplinească condițiunea de rezistență la oboseală, *sub tensiuni a căror maximum pozitiv nu este egal cu minimum negativ, iar tensiunea, diferită de zero.*

De exemplu : buloanele de fixare a cilindrilor pe carter (oțel carbon) trebuie să suporte o tensiune inițială de strângere a piuliților de blocare (care nu este neglijabilă) și peste aceasta o tensiune de tracțiune variind dela zero la un maximum de tracțiune corespunzător presiunei de explozie; tensiunea medie nu este zero ca în cazul flexiunei rotative.

Deasemenea, tensiune inițială avem la arcurile spirale de supapă, solicitate în torsiune și flexiune.

Dăm mai jos „Tabela lui *Lehr*," care arată solicitarea principală la care sunt supuse diferite elemente de mașini mai importante din întreg domeniul technicei.

Diagramele încercărilor mecanice sunt stabilite pe bază de încercări la fel ca cele din figura 3, însă :

Solicitările fundamentale.

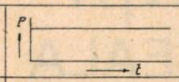
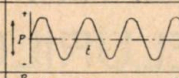
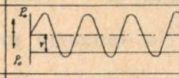
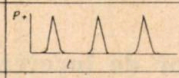
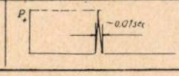
	Schema schimbării efortului	Felul solicitării	Exemple
1		Solicitare permanentă statică	cazane, rotoarele turbinelor, rotoarele generatoarelor, roți centrifugale etc
2		Solicitare numai la oscilațiuni (solicitare alternativă)	axe, osii, tijele pistoanelor și bielele cilindrilor cu dublu efect, diagonalele la poduri
3		Solicitare alternativă cu tensiune suprapusă	cabluri de funicular, cabluri aeriene, poduri vase vibrechene, pinioane, cartere, arcuri plate, arcuri de supape
4		Șoc repetat	pistoane, axe de pistan, arbori cu came, scule pneumatice, îmbinări de șini bandajul roților, tijerii de comandă
5		Solicitare de grad mare prin lovitură	lanțuri pentru ancoraj, țevi de tun, afete de tun, placa de blindaj

Fig. 4

Tabela lui „Lehr" din revista Sparwirtschaft, Viena 1931.

— sub diferite valori ale tensiunei maxime,
— sub diferite variațiuni (amplitudini) ale tensiunei,
— sub diferite valori ale tensiunei medii,
— pentru fiecare oțel (material) în parte.

Rezultatul este apoi transpus în niște diagrame numite „Diagramele lui Wöhler" după numele cercetătorului german care, pentru prima dată le-a constituit și interpretat în mod complect și științific, stabilind și unele corelațiuni și legi experimentale.

El formulează astfel legile fundamentale ale fenomenului de rupere prin oboseală (1852—1863).

„Fierul și oțelul pot să se rupă sub un efort unitar, inferior nu numai sarcinei de rupere statică, dar chiar și sub limita elastică, când efortul este repetat un număr suficient de ori.

„Ruperea nu are loc, ori care ar fi numărul de solicitări dacă îndepărtarea între efortul maxim și efortul minim rămâne inferioară unei anumite valori".

Wöhler numește această limită: *rezistența în serviciu*; Fresca: *sarcină naturală de rupere*; Bauschinger: *limită elastică naturală*.

Aceste denumiri corespund noțiunii de astăzi, mai complecte, de *limită de oboseală*.

Wöhler a considerat și influența variațiunilor brusce de

secțiune cum și diferite variațiuni (amplitudini) de tensiune, cu medie diferită de zero, apropiindu-se astfel cel dintâi de solicitarea reală în diferite piese și organe de mașini.

Mai târziu (1884) Bauschinger a precizat unele din concluziunile lui Wöhler.

Numărul cercetătorilor *) care au urmat și a lucrărilor apărute până astăzi în diferite țări, atinge câteva sute, iar începând din 1900 au început să se definească diferite ipoteze și teorii științifice în explicația fenomenului de rupere.

Diagramele și metodele de cercetare stabilite de Wöhler îi poartă însă și astăzi numele.

Diagrama lui Wöhler.

In aceste diagrame s'a luat în abscisă tensiunea medie, iar în ordonată tensiunea la obosire și amplitudinea permisă în variațiune fără ca să ajungem la rupere.

Pe diagramă este trasată și o linie înclinată de 45°, pe care se poate deasemenea citi tensiunea medie.—In fig. 5 este desenată diagrama Wöhler pentru un oțel suedez de arcuri, având T=100 kg.

Diagrama oțelului suedez de arcuri.

Observăm că această linie nu reprezintă axa de simetrie a diagramei Wöhler—*adică, cu cât tensiunea medie este mai mare, cu atât amplitudinea variațiunilor de tensiune pe care o poate suporta oțelul, este mai mică.*

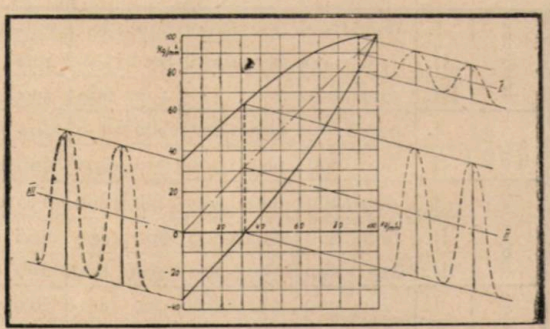


Fig. 5

Variațiunea (amplitudinea) maximă corespunde tensiunei medii zero, adică cazului de flexiune rotativă, în care maxima și minima tensiunei sunt egale în valori absolute, însă de semn contrar.

*) Un istoric complect al cercetătorilor se găsește în lucrarea de doctorat a D-lui Roger Cozaud, publicată de „Service des Recherches de 'Aeronautique" No. 39 în Ed. Blondel la Rougery 1934.

Pentru o mai bună înțelegere s'a desenat lângă această diagramă, variația sinusoidală, pentru trei puncte caracteristice (fig. 5) căutând a pune în evidență variația sinusoidală a tensiunilor.

In diagrama Wöhler, observăm trei puncte importante a căror proprietăți sunt folosite pentru trasarea „diagramei idealizate" :

1) Punctul de amplitudine nulă, adică unde tensiunea maximă de pe ordonată este egală cu tensiunea medie de pe abscisă.

Acest punct corespunde încercărilor statice la rupere și în fig. 5 e locul de întâlnire a celor două curbe (vârful diagramei).

In tabela lui Bach, acest punct reprezintă cazul I. (C. Bach în redactarea tabelelor sale de tensiuni maxime admisibile s'a bazat pe încercările lui Wöhler).

II) Punctul cu tensiunea inferioară zero, adică tensiunea medie e jumătate din tensiunea maximă.

Tabela lui C. Bach.

		fer pudlat		fer moale		oțel S. M.		oțel turnat		fontă		oțel de arc călit.
fracțiune	I.	900	1200	900	1500	1200	1800	600	1200	270	330	
	II.	0	00	600	1000	800	1200	400	800	180	220	
	III.	300	400	300	500	400	600	200	400	90	1	
compriMare	I.	900	1200	900	1500	1200	1800	900	1500	20	1000	
	II.	600	800	600	1000	800	1200	600	1000	540	660	
încovoiere	I.	900	1200	900	1500	1200	1800	750	1200			7500
	II.	600	800	600	1000	800	1200	500	800			5000
	III.	340	400	300	500	400	600	250	400			
forfecare	I.	720	960	720	1200	960	1440	480	960			
	II.	480	640	480	800	640	960	320	640			
	III.	240	320	240	400	320	480	160	320			
torsiune	I.	360	480	600	1200	900	1440	480	960			6000
	II.	240	320	400	800	600	960	320	640			4000
	III.	120	160	200	400	300	480	160	320			

Fig. 6.

Valorile sunt date în kgr./cm.²

Tabela originală a lui BACH din manualul FREITAG ediția 5. pag. 90 (diferă în câteva puncte de tabela publicată în Hütte 1 ed. 25 pag. 560 care nu este originală BACH).

Ar fi cazul buloanelor de fixare a cilindrului dacă n'ar interveni strângerea.

In tabela lui Bach este indicat drept cazul II.

III) Punctul de tensiune medie zero, adică unde tensiunile variază între valori absolut egale şi de semn contrar. Acest caz corespunde în tabela lui Bach drept cazul III.

Revenind la diagrama oţelului suedez de arcuri din fig. 5 care este o diagramă reală, putem spune cu certitudine că acest oţel va rezista pentru toate tensiunile alternative care se găsesc în interiorul celor două ramuri de curbă.

Stabilirea unei diagrame reale Wöhler pentru un oţel necesită însă un timp relativ lung şi încercări costisitoare, care nu stau într'un raport favorabil cu rezultatele obţinute.

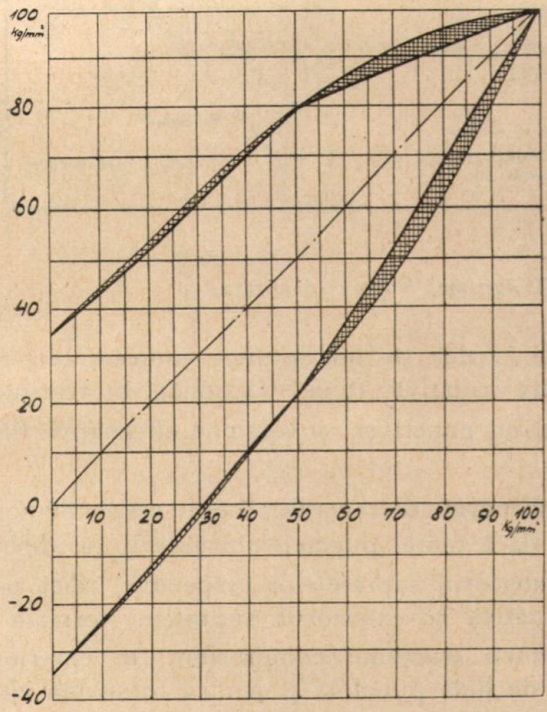


Fig. 7

Diagrama idealizată pentru oţel de arc suedez.

De aceia, plecând dela proprietăţile celor trei puncte considerate, se desemnează diagrama idealizată (vezi fig. 7) în care curbele se înlocuesc prin linii frânte, reducând astfel costul şi durata încercării. Aceste linii sunt cuprinse în orice caz în interiorul suprafeţii determinate de curba originală.

Suprafaţa neglijată astfel (în fig. 7 este haşurată în cruce) constitueşte pentru constructor o siguranţă în plus.

Acest mod simplificat de experimentare şi reprezentare prin linii fracţionate, a fost normalizat în unele ţări.

In revista Z. V. D. 1934—1935 Institutul German V. D. I. a început cu normalizarea diagramelor pentru câteva categorii de oţeluri din care prezentăm două diagrame normalizate: un oţel Crom-Nichel R=115 kgr|mm² (vezi fig. 8) şi un oţel carbon R=75 kgr|mm² (vezi fig. 9).

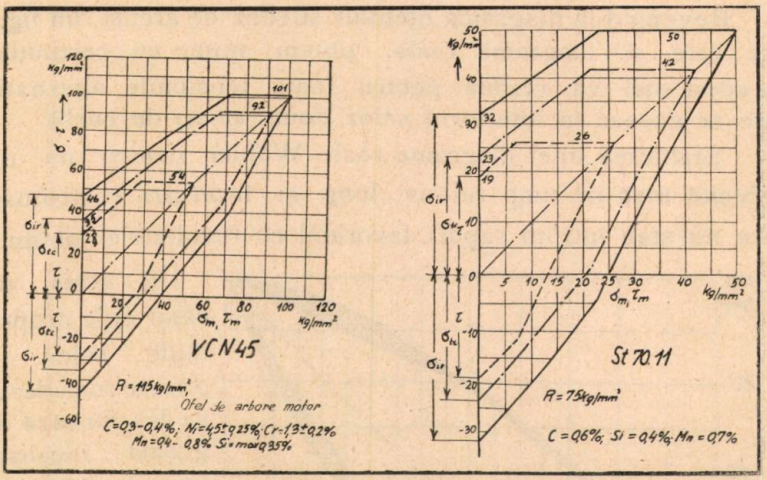


Fig. 8 Fig. 9

Diagrama Wöhler idealizată.

După cum se vede, în norme sunt indicate cele trei cazuri: a) încovoiere rotativă (linie continuă), b) tracţiune-compresiune (linie cu punct) şi c) torsiune alternativă (linie întreruptă).

Ele constituesc norme de recepţie; oţelul respectiv poate fi acceptat numai dacă toate punctele încercării la diferite solicitări, cad în exteriorul suprafeţelor respective, adică pentru încovoierea rotativă în exteriorul suprafeţei formată de linia continuă; pentru tracţiune-compresiune în exteriorul suprafeţei formată de linia punctată şi pentru torsiunea alternativă în exteriorul suprafeţei formată de linia întreruptă.

Suprafaţa obţinută la o încercare trebuie să fie mai mare decât cea a oţelurilor deja cunoscută, pentru a putea conclude că îi este superior, dacă nu echivalent, ca anduranţă.

Diagrame Wőhler pentru eprubetele cu amorsă. (rănire provocată).

In articolul precedent am menţionat că oţelurile prevăzute cu amorsă standard, au rezistenţă mai mică la oboseală, decât acele simplu polisate fără amorsă.

Această constatare este valabilă şi pentru diferite valori de tensiune medie, considerate în Diagrama Wőhler.

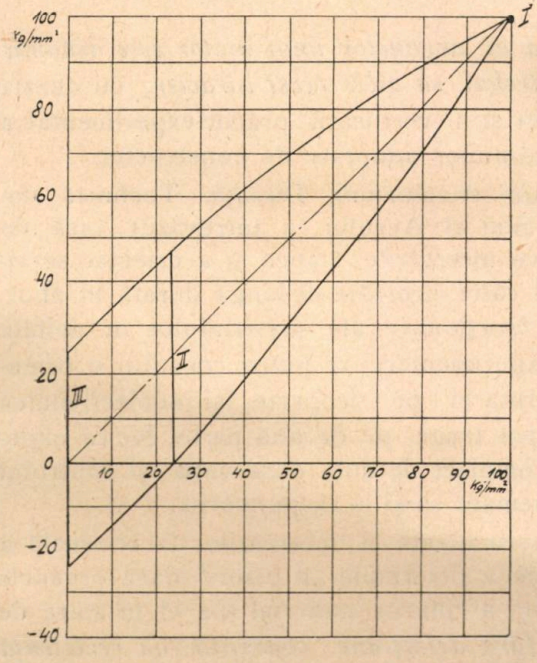


Fig. 10

Oţel de arc suedez cu amorsă.

In fig. 10, prezentăm diagrama aceluiaş oţel suedez de arcuri, dela fig. 5, însă stabilită după încercarea cu amorsă; diagrama obţinută cuprinde o suprafaţă mult mai mică, deci materialul în această stare nu poate suporta tensiuni aşa de mari ca cel perfect polisat, şi aceasta pentru orice încercare dinamică; numai pentru cazul I., adică la încărcarea statică (vezi vârful diagramei) proba polisată şi proba cu amorsă, se comportă la fel, bine înţeles socotind în ambele cazuri aceiaş secţiune netă.

Din interpretarea diagramei din fig. 10, ne putem explica rostul condiţiei de recepţie, care elimină orice arc de supape care prezintă cât de mică crăpătură, înainte sau în timpul funcţionărei lui pe motor.

Concluziuni.

Scopul acestei lucrări este de a indica o bază nouă pentru determinarea calităţilor dinamice ale oţelurilor şi ale materialelor în genere, întrebuinţate în Aeronautică, arătând totodată normalizarea metodelor de punere în aplicare.

Aceste metode sunt astăzi de o întrebuinţare curentă în Aeronauticele străine. Trebuie să ne deprindem a conduce încercările noastre, reproducând cât mai fidel condiţiile reale de utilizare a materialului şi, din acest punct de vedere, de a nu mai da „Probelor de Incercare Statică" altă importanţă, decât acea de control a omogenităţii loturilor de material furnizat.

Această determinare este necesară mai ales la fabricarea motoarelor.

Modul de a lucra al organelor unui motor este dinamic deci şi controlul va trebui să aibă acest caracter, cu ocazia examinării prototipului şi a verificării practic-experimental a dimensionărilor şi tensiunilor adoptate de constructor.

In sensul acestor concluziuni, Direcţia Technică din Subsecretariatul de Stat al Aerului, a întrevăzut încă de mult cât sunt de fictive încercările statice şi a orientat serviciilor noastre technice către încercări de lungă durată în zbor, în condiţiile reale de funcţionare ale materialului în unităţi.

Acest mod de experimentare ar putea constitui o orientare în plus, însă durata ei, pe deoparte, şi subiectivitatea concluziunilor ce se pot trage, pe de altă parte, fac ca experimentarea să scape complect de sub observaţia şi controlul direct al organelor chemate să-şi ia răspunderea.

Astăzi metoda normalizată a încercărilor la oboseală a materialului permite de a determina „a priori" dacă organele principale de rezistenţă a cutărui material (fie el în stare de proect) pot *satisface fără defecţiune condiţiile de rezistenţă la oboseală,* adică să nu avem surpriza unei ruperi după introducerea în serviciu.

Ruperea unei piese de motor sau de avion, fie cât de neînsemnată, are urmări fatale.

Pentru a micşora posibilitatea de accident este necesară înfiinţarea în Aeronautica noastră a unui *Institut de Incercări Experimentale şi Control Dinamic al Materialelor Aeronautice.*

Prelevările de probe din materialul accidentat şi încercarea lor la comportarea dinamică poate dovedi dacă materialul incriminat a corespuns sau nu solicitătorilor şi condiţiunilor de utilizare.

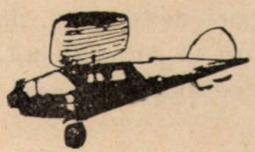
In felul acesta, credem că se va putea elimina o bună

parte din concluziunile subiective şi de multe ori puţin întemeiate, la care ajung anchetele instituite pentru controlul materialului şi a cauzei defecţiunii sale.

In toate cazurile de fatalităţi aeronautice, în loc de a începe cu personalul — care de multe ori duce cu el în Tăcerea Eternităţii — cauza *iniţială* a defecţiunii, este mai logic şi mai natural de a începe cu materialul şi numai atunci când acesta răspunde satisfăcător la probele metodice şi normalizate ce arătăm mai sus, numai atunci să căutăm cauza în alte direcţiuni.

Intr'un articol viitor, vom prezenta câteva aplicaţiuni ale normelor la verificarea calculelor şi dimensionarea pieselor de motoare seria K din comanda noastră, cum şi rezultatele încercărilor dinamice ale Oţelurilor Naţionale fabricate la Reşiţa, drept veriticare a lor înainte de a fi introduse în furnitura normală pentru aceleaşi motoare.

Cpt. C-dor ing. **TATU I.**
din S. S. A.
Ing. **Z. Müller de Wandau**
dela I. A. R.



DESCENTRALIZAREA ARTILERIEI ANTI-AERIENE PANA LA DIVIZIE

Regulamentul A. c. A., tratând despre A. c. A. dela Armată, menţionează următoarele :

1 - Comandantul Armatei, exercită comandamentul tactic al unităţilor de A. c. A., puse la dispoziţia sa, prin intermediul Comandantului de Aeronautică de Armată.

2 - Toate mijloacele A. c. A. ale Armatei sunt constituite în grupări dinainte, destinate la apărarea zonei dinaintea frontului, şi grupări dinapoi, destinate la apărarea punctelor sensibile.

3 - *După natura operaţiunilor în curs, Comandantul Armatei păstrează sub autoritatea sa directă toate grupările de A. c. A. sau pune temporar la dispoziţia unităţilor angajate (Corpuri de Armată sau Divizii) toate sau parte din grupările dinainte*".

4 - Când o grupare de A. c. A. dinainte este pusă la dispoziţia unei M. U. (Corp de Armată sau Divizie), Comandamentul său este asigurat de Comandantul acestei M. U.

* * *

Din prescripţiunile dela punctele 3 şi 4, reese categoric că sunt situaţiuni când grupările de A. c. A. dinainte se descentralizează şi că *această descentralizare, merge chiar până la Divizie, înţelegând prin aceasta că o divizie ar putea primi cel puţin una Baterie de A. A.*

Să examinăm această chestiune şi să vedem care ar fi situaţiunea în care o Divizie, primind A. A. (prin descentralizare dela eşalonul superior), măsura s'ar încadra perfect în spiritul regulamentului.

Mă voi folosi pentru discuţiune de o aplicaţiune, executată la Şcoala Ofiţerilor pe Garnizoană, cu care ocaziune am fost

însărcinat cu rezolvarea şi expunerea capitolului Aeronautica.

Datele aplicaţiunei erau în esenţă următoarele (Schiţa Nr. 1):

— In urma unei bătălii în regiunea Bucureşti, Armata 3-a Albastră s'a retras spre Nord până la râul Ialomiţa, unde, cu începere dela 17 Iunie, a ocupat o poziţie de rezistenţă, cu dreapta la Mărceşti (27 Km. S. V. Ploeşti), cu stânga la . . . . .

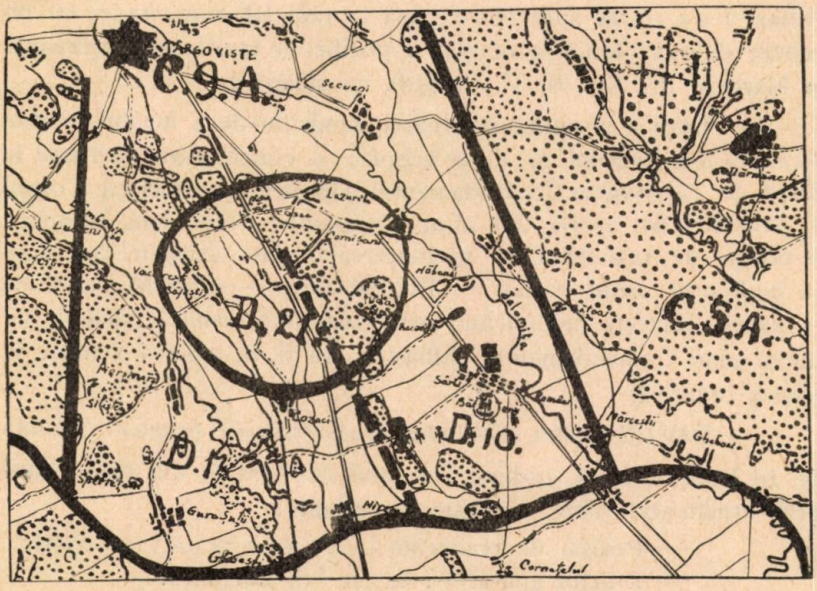
— Spre a se opune încercărei inamicului de a învălui dreapta Armatei 3-a, precum şi de a acoperi o concentrare de trupe la Nord de Târgovişte, Comandamentul Albastru a hotărât ca Corpul 9 Armată (Div. 1, 10, 21), aflat în regiunea Târgovişte, să ocupe o poziţie de rezistenţă, în prelungirea dreptei Armatei 3-a care să înglobeze: satul Pâslari — Pd. Băleanca — satul Mircea-Vodă — satul Ghineşti, interzicând orice înaintare inamică până la 27 Iunie, când Comandamentul Albastru va fi în măsură a trece la contra ofensivă.

— **DIVIZIA 10-a** (*Obiectul aplicaţiunei*) primeşte în ziua de 18 Iunie, ora 12, ordinul Corpului de Armată din care extragem următoarele date, necesare discuţiunei:

— Poziţia de rezistenţă . . . . (cea arătată anterior).
— Efortul apărărei : la est Pd. Băleanca.
— Dispozitivul Corpului de Armată (Schiţa Nr. 1):
  — Div. 1 şi 10 în linia I-a (Div. 10 stânga).
  — Div. 21, rezervă a Corpului de Armată, în Lazurile—Văcăreşti—Brăteşti—Pd. Iuda Mare.
— Sectorul Div. 10-a : între Pâslari—Valea Bordeiului; efortul apărărei, la Est Pd. Băleanca.
— Sectorul Div. 1-a : până la Sperieţeni.
— Artileria grea : — gruparea A. (2 Divizioane), în sectorul Diviziei 1-a, în regiunea . . . . .
— gruparea B. (2 Divizioane) în sectorul Diviziei 10-a, în regiunea : Valea Perilor — Pd. Nisiparul.
— Divizia 10-a primeşte dela C. Arm. în dimineaţa de 19 Iunie următoarele mijloace:
  — o Comp. Aerostaţie,
  — o Baterie auto-tunuri (din Divizionul auto-tunuri dat de Armată, C. 9 Armată).

Din ordinul dat de Div. 10-a, reţinem următoarele date ce interesează:

— Sectorul Diviziei . . . . .)
-- Linia principală de rezistenţă. . .) Schiţa Nr. 1.



Schiţa No. 1.

— Dispozitiv :

-- Infanteria, 2 subsectoare de Regim. (Schiţa No. 1).

— Artileria, 2 grupări de sprijin direct şi una grupare de ansamblu în amplasamentele din schiţă.

— Rezerva Diviziei: un Batal. şi Escadronul Divizionar în Pd. Nuceteanca ; 2 Batalioane în satul Băleni (Români-Sârbi).

* * *

Ne interesează repartizarea Bateriei de auto-tunuri la Divizia 10-a : să vedem dacă bine a făcut Corpul de Armată că a dat Diviziei o Baterie din Divizionul dat de Armată şi dacă nu era mai bine să păstreze intact acest Divizion şi să-l întrebuinţeze el.

Din cercetarea schiţei Nr. 1 ce înfăţişează dispozitivul C. 9 Arm. şi al Div. 10-a, se remarcă următoarele :

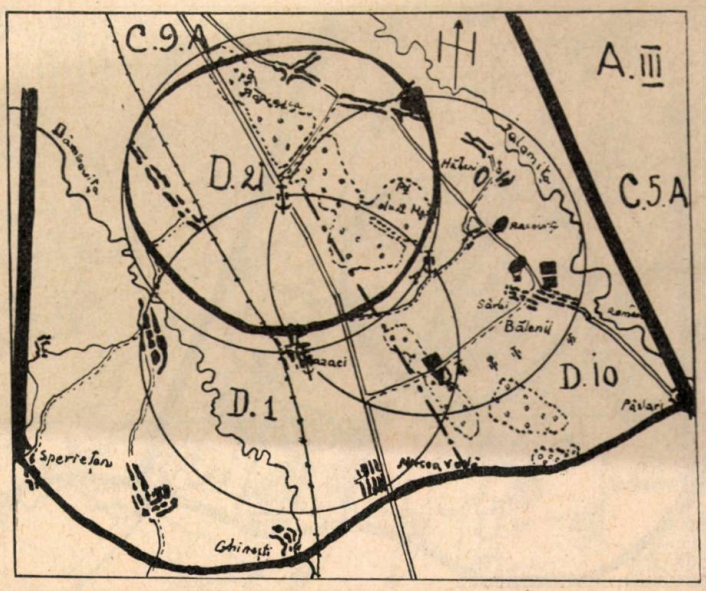
a) *Referitor la Corpul de Armată.*

— Front circa 22 km.) Deci o suprafaţă care nu ar putea
— Adân. circa 16 km.) să intre toată, în posibilităţile
) Divizionului auto-tunuri.

— Zona mai sensibilă, din punct de vedere A. c. A., ar fi aceia ce înglobează: grosul Artileriei, rezervele de Divizii şi rezerva Corpului de Armată (Div. 21), deci cam dela linia L. M. spre înapoi, axul ei pe direcţia Pd. Băleanca-Pd. Floreasca, pentru că aceasta zonă va fi cea mai sburată de către aviaţia de bombardament de zi inamică, obiectiv aerian care interesează în primul rând apărarea contra aeronavelor.

— Din această zonă, *porţiunea Diviziei 21 este şi mai sensibilă.*

Concluziune: Din punct de vedere A. c. A., faţă de cele arătate mai sus, zona Corpului de Armată este mult mai mare decât posibilităţile Divizionului A. c. A., care nu ar putea să facă faţă în bune condiţiuni decât numai pe o zonă de dimensiunile 10—12 km. pe 10—12 km.



Schiţa No. 2.

Corpul de Armată trebuie să constitue cu cele 3 Baterii ale Divizionului său un sistem care să graviteze, cu majoritatea focului, în porţiunea cea mai sensibilă a Corpului de Armată.

Acest sistem ar consta din dispunerea celor 3 Baterii în triunghiu, cu latura de 5 km., având bateriile instalate în punctele arătate în schița Nr. 2.

După cum se poate vedea, cu acest sistem se poate bate cu maximum de foc porțiunea cea mai sensibilă din punct de vedere A. c. A. a Corpului de Arm. adică porțiunea care să înglobeze rezervele de Divizii și rezerva Corpului de armată, având densitatea maximă de foc, unde gravitează Divizia 21.

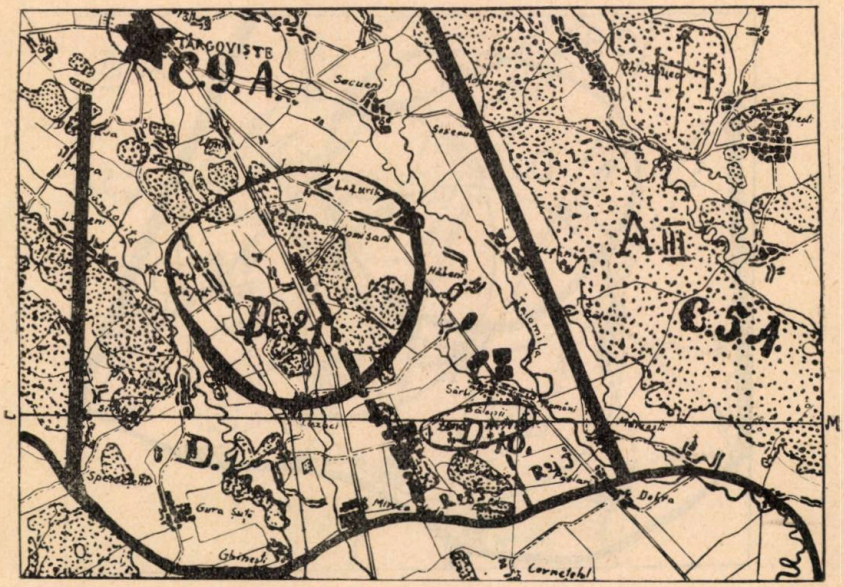
Corpul de Armată, dând Diviziei 10-a o Baterie din acest Divizion, înseamnă că el nu mai poate realiza în bune condițiuni, sistemul amintit, pentru că după cum vom vedea mai la vale. Comandantul Diviziei o va amplasa așa cum îi dictează numai necesitățile interzicerei sectorului său.

S'ar putea obiecta că Divizia, primind Bateria de la C. Arm., ar primi și indicațiuni asupra amplasamentului, așa ca să fie în vederile realizărei sistemului dorit de Corpul de Armată.

Atunci dece să nu rămână la Corpul de Armată.?!!

b) *Referitor la Divizia 10-a.*

— Front: 7,500 km.



Schița No. 3.

— Adâncime (inclusiv toate eșaloanele balonului): 9 km.

Toată suprafața acestei zone se poate apără bine aerian de către bateria auto-tunuri afectată.

Comandantul Diviziei, o va amplasa de așa manieră, în cât ea să poată interzice accesul în sectorul Diviziei oricărui avion inamic.

Nu se va gândi deloc Comandantul Diviziei 1o-a și nu va face raționamentul ce am făcut mai sus pentru zona Corpului de Armată.

Amplasarea Baterei, așa cum ar face Divizia 1o-a, se vede în Schița Nr. 3.

Orice avion inamic ce ar sbura în zona Div. 1o-a va putea fi luat de Baterie sub focul său, în foarte bune condițiuni, dar bateria nu va putea să contribue și la apărarea zonei celei mai gingașe a Corpului de Armată.

Bateria va sta grupată, nu se va fracționa pe secții (cum s'a emis părerea de unii în cursul aplicațiunei pe garnizoană), pentru că la o baterie nu este decât un rând de aparate de comandă și pentru că lucrul pe secții ar face să sufere densitatea focului bateriei.

In concluziune generală: Când o Divizie se găsește încadrată într'un Corp de Armată dispus în defensivă, mai ales așa cum se găsește Corpul 9 Armată, cu două Divizii în linia I-a și o Divizie în rezervă, *a da Diviziilor câte o Baterie* din Divizionul de auto-tunuri dat de Armată Corpului de Armată, nu este o măsură conformă cu spiritul prescripțiunei regulamentului A. c. A.

Situațiunea în care o Divizie ar putea primi categoric o Baterie auto-tunuri ar fi când ea s'ar găsi numai izolată.

Corpul 9 Armată trebuia să nu dea Diviziei 10-a Bateria de auto-tunuri.

Cpt. C-dor av. **Diculescu Achil**
Comand. Centr. de Instr. al Aeronauticei

CONSIDERAȚIUNI FIZIO-PSIHOLOGICE

ASUPRA

SBORULUI FĂRĂ VIZIBILITATE

Sborul fără vizibilitate e o metodă de sbor cu interes foarte mare nu numai militar, dar şi civil, pentrucă el asi gură fără exagerare, regularitatea şi securitatea sborului cu 90° |₀ .

Pilotajul unei aeronave, fără vizibilitate adică fără repere exterioare tereste şi fără orizont, este după părerea noastră şi *ştiinţă* şi *artă*.

Greutatea constă în a învinge totalmente în cursul sborului fără vizibilitate obişnuinţa de a sbura, luând în considerare linia orizontului, diferitele repere terestre şi impresiunile personale în ceiace priveşte echilibrul aeronavei.

Un avion, o aeronavă în general, în nici o împrejurare vizibilitate sau absenţa vizibilităţii), nu poate fi menţinută în sbor de către un pilot care se bazează pe simţuri.

Prezenţa aparatelor de bord nu impune totalmente sustragerea pilotului dela indicaţiile sensitive personale. E adevărat că în condiţiile anormale de sbor, cele mai multe indicaţii de acest gen, sunt întotdeauna falşe.

Reflexele de pilotaj creiate prin aeronavigaţie cu vizibilitate nu sunt suficiente pentru pilotajul fără vizibilitate.

E imperios necesar să se creieze *reflexe speciale* şi anume *reflexe de pilotaj interior* sau reflexe condiţionale.

La începutul aviaţiei, piloţii din acea vreme erau convinşi că există un *simţ al sborului*, că aparatele de bord sunt

aproape inutile, că acel care nu simte poziția avionului său prin fesele sale, cel care nu-și dă seama de excesul de viteză prin fluerăturile cablurilor, cel care nu-și dă seama de lipsurile regimului motorului avionului său, prin mijloacele sale auditivotactile, care să înregistreze trepidațiile și sbuciumul motorului, nu are simțul sborului. Legendă răsturnată, de prea multe ori, imediat ce vreunul din piloți era surprins, în timpul sborului, de nori grei, de întuneric sau ceață.

Echilibrul și orientarea în spațiu este rezultanta complexă a coordonatelor grupului organic ochiul—labirint, precum și a simțului presiunei perceput de mușchi tendoane și oase.

Simțul echilibrului știm că este o asociațiune de mișcări reflexe, determinate de impresiuni variate, tactile, kinezice (percepțiunea mișcărilor active și a afecțiunei lor complecte), vizuale, labirintice. Aceste impresiuni sunt unite și se produc în centrul nervos, centre care comandă contracțiuni musculare necesare a menține echilibrul în toate pozițiile: mișcări, mers, curse, sărituri acrobatice, înot, sbor cu sau fără vizibilitate.

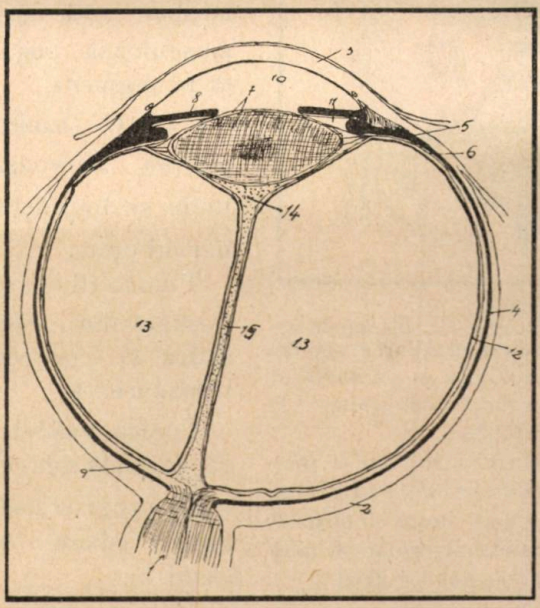


Fig. 1

Secțiune orizontală a ochiului drept,
1. nerv. optic. 2. sclerotica. 3. corneea. 4. coroida. 5. zona ciliară. 6. porțiunea ciliară a retinei. 7. cristalin și cristaloid. 8. iris. 9. retina. 10. camera anterioară. 11. camera posterioară. 12. membrana hyaloidă. 13. corpuri sticloase. 14. fovea patellaris. 15. canal hyaloidian.

Pentru a înțelege această chestiune vom face o scurtă descriere a grupului organic, ochiul--labirint.

Ochiul sau globul ocular este organul esențial al aparatului de vedere (fig. 1) organ pereche și simetric așezat de fiecare parte al iniei mediane, la partea superioară a feței, dedesubtul creerului, deasupra și în afara foselor nazale

Din punct de vedere al constituţiei anatomice, globul ocular ne oferă două ordine de formaţiuni :

1. — Formaţiuni membranoase care constituesc pereţii globului ocular numite membrane de înveliş.

2. — Un mediu transparent, dispus dela polul anterior la polul posterior, format din medii lichide sau solide, fiind transparente şi refringente.

— Membranele de înveliş care formează pereţii globului ocular sunt în număr de trei. Din afară înăuntru :

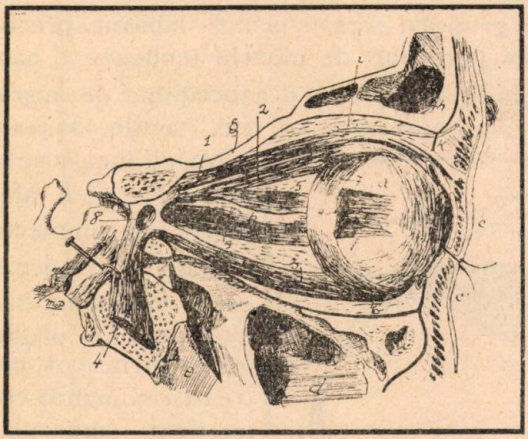


Fig. 2.

a. globul ochiului, b. nerv optic cc. pleoapele superioară, şi inferioară. d. sinus maxilar. e. apofiza pterigoidă. f. gaura mare rotundă. g. cavitatea orbitei, h. sinus frontal, i. nerv sub-orbitar. k. septum orbitale.

1. muşchiul ridicător al pleoapei superioare, 2. muşchiul drept sup. 3. muşchiul drept inferior 4,4. muşchiul drept extern, 5 muşchiul drept intern. 6. muşchiul mic oblic, 7. tendonul ocular al muşchiului mare oblic. 8. canalul lui Zinn.

a) O tunică externă de natură fibroasă.

b) O tunică mijlocie vasculară musculoasă bogată în pigment.

c) O tunică internă nervoasă unde se împrăştie nervul optic.

Tunica fibroasă formată din sclerotică şi corneea transparentă.

Tunica vasculară, formată din coroida propriu zisă, zona ciliară şi irisul.

Tunica nervoasă a ochiului, retina pe care se află pata galbenă şi papila optică unde se fac imaginile.

Mediul transparent şi refringent format prin umoarea apoasă cristalinul şi corpul vitros.

Globul ocular este menţinut în orbită prin muşchii extrinseci în număr de şase, muşchi motori, 4 drepţi şi 2 oblici. Deci avem :

Muşchiul drept intern, muşchiul drept extern, muşchiul drept superior, muşchiul drept inferior şi muşchii: oblicul mare şi oblicul mic. (fig. 2)

Nervul optic, a doua pereche cranianã, este nervul vederei întinzându-se dela chiazma optică la globul ocular pentru a se împrăştia în retină. Figura de mai jos ne indică traectul fibrelor optice ale nervului optic dela retină până la scoarţa cerebrală a regiunei interne a lobului occipital, centrul vederei. (Fig. 3).

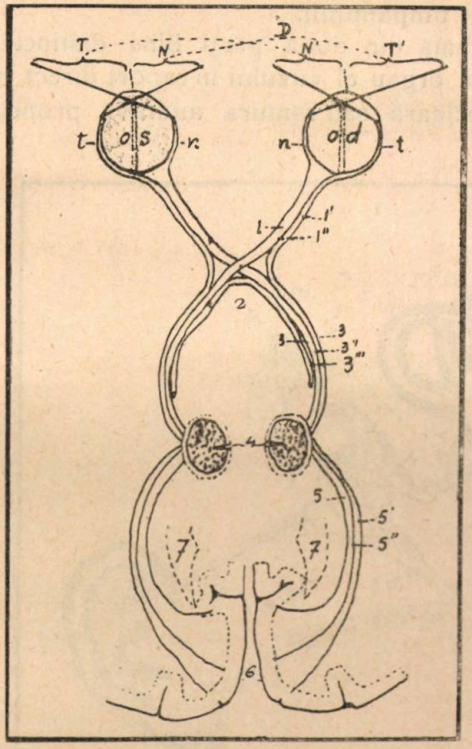


Fig. 3

Legenda: ochiu stâng. o. s. o. d. ochiu dreptˢ zona temporală. n. zonă nazală. [T.N.] [T'N'] D şi S jumătate dreaptă şi stângă. 1.-nerv optic. 1' - fascicol direct 1"-fasc. încrucişat. 2. chiasma. 3. înveliş optic [3' şi 3" idem 1' şi 1"] 4. nucleu fibrelor optice. 5. fascicol optic intracerebral. [5' şi 5"] 6. scoarţă cerebrală. 7. prelungire cerebrală a ventriculului lateral.

Labirintul face parte din organul auzului numit ureche. Urechea se compune din trei părţi: urechea externă, medie şi internă.

La simţul echilibrului ia parte numai labirintul otic şi anume canalele semicirculare, utricula şi sacula făcând parte din urechea internă, fapt care ne interesează şi vom insista mai mult. Totuşi, vom descrie foarte sumar urechea cu cele trei porţiuni spre a se vedea cum este aranjat acest labirint otic.

Urechea externă este formată din pavilion şi conductul auditiv extern.

Urechea mijlocie este o cavitate umplută cu aer, săpată în grosimea osului temporal dela conductul auditiv extern, despărţită prin membrana timpanului de urechea internă. In această cavitate, cunoscută sub numele de casa timpanului, se află trei oase mici care se articulează regulat unul cu altul, numite : ciocanul, scăriţa, nicovala cu osul lenticular.

La urechea mijlocie, mai concură trompa lui Eustache care merge dela casa timpanului la partea nazală a faringelui.

Rol: de a menține echilibrul presiunei aerului din casa timpanului cu aerul din fosele nazale (aer exterior).

Celulele mastoidiene ca aparate de rezonanță comunicând cu casa centrală printr'o celulă mai mare numită Antrum (care mărește capacitatea timpanului).

Urechea internă formată din două părți bine distincte:

1. — Melcul, veritabil organ al auzului în raport direct cu nervul auditiv, ramura cocleară sau ramura auditivă propriu zisă.

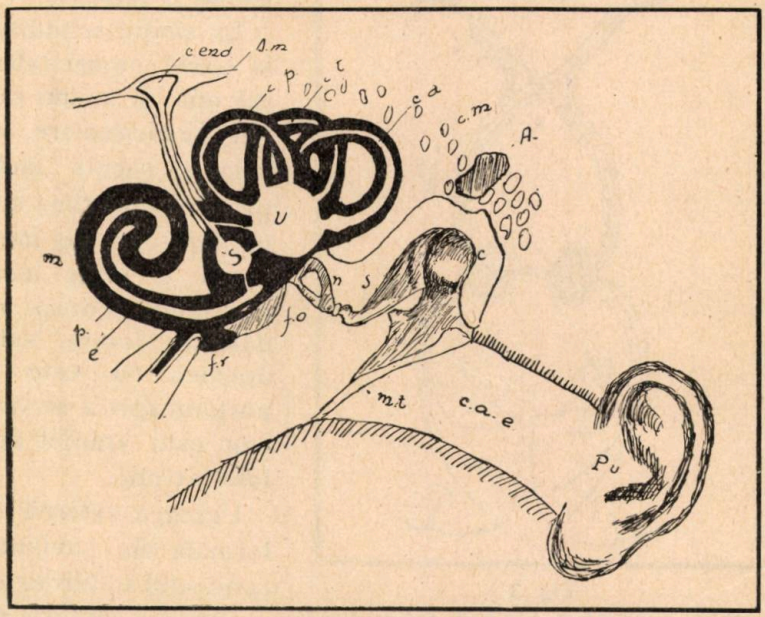


Fig. 4

P.v. pavilionul urechii. c.a.e. canal auditiv extern m.t. membrana timpanului· f.r. fereastra rotundă. f.o. fereastra ovală n. nicovala. s. scărița. c. ciocanul. a. antrum u. utricul s. sacula· e. endolimfă. p. perilimfă. m. melc. c.a. canal anterior. c.t. canal posterior c.p. canal posterior c.end. canal endolimfatic. d.m dura—mater.

2. — Canelele semi-circulare cu utricula și sacula, organul stato-receptor sau de echilibru, în contact cu ramura ampulară sau de echilibru a nervului auditiv.

Atât labirintul cât şi canalele semi-circulare cu utricula şi sacula sunt nişte saci membranoşi, în care circulă endolimfa, aşezaţi într'un labirint osos, astfel că între sacii membranoşi şi labirintul osos se află perilimfa.

Urechea internă e în contact cu urechea mijlocie prin fereastra rotundă şi fereastra ovală (fig. 4).

Florence a arătat că nervul auditiv, a 8-a pereche din nervii cranieni, format din ramura cocleară sau auditivă şi ramura vestibulară sau ampulară a echilibrului, are origina în pedunculi cerebeloşi a căror rădăcini se pierd în creeruş (creer mic).

De aceia se văd turburări ale creeruşului după extirparea canalelor semi-circulare, parţiale sau totale, creeruşul fiind organul central al echilibrului şi al coordonărei mişcărilor.

După cum am arătat mai sus, labirintul otic, concurând la producerea echilibrului, se compune din două sisteme de organe cu senzaţii diferite, după cum a arătat doctorul Herlitzka, şeful laboratorului medical al aviaţiei italiene :

1.- Canalele semi-circulare.

2.- Utricula şi sacula (fig. 5).

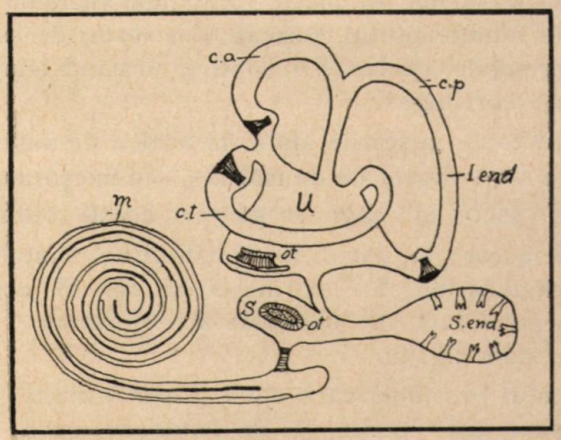


Fig. 5.

Legenda: m. melc, c. a. canalxant., c. p. canal post. c. t. canal transversal. ot. otoliţi. S. sacula U. utricula. lichid. endolimfatic. S. end. sac endolimfatic.

Canalele semicirculare prezintă o parte mai dilatată numită ampulă. In ele se află un lichid numit endolimfă.

Orice canal semi - circular este excitabil la mişcări care se produc în acelaş plan cu el.

Avem trei canale semi-circulare care sunt aşezate în trei planuri, corespunzând cu mişcările în cele trei dimensiuni ale spaţiului, antero-posterior, transversal şi orizontal.

Dacă mişcările care se produc sunt perpendiculare pe un canal semi-circular, ele nu sunt percepute de el ci de canalul care se găseşte în acelaş plan cu sensul mişcărei.

Senzaţiile se produc prin mişcarea relativă a limfei, a endolimfei, un canal spre şi dinspre ampulă.

Această mişcare a endolimfei determină senzaţii ce sunt culese de ramura ampulară a nervului vestibular.

In cazul unei mişcări curbilinii uniforme, nu vom avea senzaţia începerei curbei, din cauză că în această situaţie endolimfa din ampulă, prin încetarea efectului inerţiei, nu va presa asupra celulelor senzoriale ciliate de aci şi nu vom avea nici o senzaţie, mişcarea corpului având aceiaşi viteză ca şi în mişcarea rectilinie.

De această mişcare ne dăm seama numai cu ajutorul vederei. In cazul unei accelerări sau încetinirea mersului, endolimfa, din cauza inerţiei, impresionează celulele ciliate şi percepem modificarea vitezei.

Organele semi-circulare constituesc organul simţului mişcărei, simţul cinetic, simţul static; simţul poziţiei capului este dat de utriculă şi saculă. In aceste formaţiuni anatomice, sunt nişte pietricele numite otoliţi, formaţi din săruri de calciu, care lovesc formaţiile nervoase receptive urmând legile gravităţii şi a forţei centrifuge.

Aceasta, pentru toate mişcările, afară de acelea de sus în jos. Aceste senzaţii sunt provocate de mărirea sau micşorarea presiunei lichidului vâscos în care se găsesc aceşti otoliţi.

Al doilea sistem care ia parte la constituirea simţului echilibrului este ochiul şi muşchii extrinseci ai săi. El controlează poziţia corpului faţă de obiectele înconjurătoare şi de terenul pe care stăm (fig. 2).

Al treilea, simţul presiunei care ajută la constituirea echilibrului. Acest simţ este perceput de tendoane, oase şi organe. In urma schimbărei poziţiei corpului, graţie acestor simţuri iau naştere reflexe mai ales tonice (contracţiuni) care au de scop să rectifice poziţia corpului.

Pe aviatori, în afară de reflexele obişnuite, îi privesc şi anume *reflexe, zise condiţionale*, care se bazează pe o educaţie prealabilă despre un raţionament.

Herlitzka ajunge la următoarele concluzii:

1. Nu există mecanism fiziologic, afară de vedere, care să permită orientarea şi menţinerea echilibrului în spaţiu, în timpul unei mişcări curbilinii uniforme, pentrucă organele simţului cinetic şi static nu sunt impresionate în aceste circumstanţe.

2. In timpul aceleiaşi mişcări şi când atmosfera este senină, orientarea şi menţinerea echilibrului se face cu ajutorul vederei care stabileşte poziţia corpului, nu faţă de verticala reală, ci faţă de obiectele vizibile şi—prin raţionament—faţă de verticala reală.

Acest raţionament depinde de o serie de factori: experienţă, capacitate de observaţie, comparaţie, transparenţa aerului, incidenţa razelor luminoase, umbră, cunoaşterea terenului, factori cari pot provoca erori.

3. In mişcările rectilinii, schimbarea poziţiei corpului este semnalată de organul simţului static şi de acel al presiunei, iar variaţiile de viteză sunt percepute de simţul cinetic (canalele semi-circulare).

Nu trebue uitat că, în mod exact, aceste variaţii de poziţie şi viteză nu pot fi percepute fără ajutorul vederei şi deaceia la avion şi la sborul fără vizibilitate, este nevoie de instrumente precise.

4. Echilibrarea avionului se face cu ajutorul reflexelor făcând parte din grupul de reflexe condiţionale a cărui zonă reflexogenă este reprezentată de:

— organele vestibulare,
— organele sensibilităţei la presiune,
„ „ profunde şi ochi.

Pilotul sau aeronavigantul în general, atunci când întreprinde un sbor fără vizibilitate, e obligat de noua situaţie să rezolve două categorii de probleme importante şi anume: problema pilotajului de avion bazat numai pe anumite instrumente de bord şi problema aeronavigaţiei fără vizibilitate.

In cursul rezolvărei acestor două probleme, apar două faze şi anume:

Faza A, pilotarea fără vizibilitate exterioară şi

Faza B, automatismul pilotajului, înţelegând prin aceasta întrebuinţarea exactă şi la timp a complexului technic, complex

care asigură executarea aeronavigaţiei fără vizibilitate exterioară, adică menţinerea aeronavei în cele trei sensuri de mişcare, fără a obosi prea repede şi prea intens pe pilot.

Problemele ce nasc din sborul fără vizibilitate merită din partea medicului aeronauticei, care totdeauna trebue dublat cu un fin psiholog, o deosebită atenţie şi studiu amănunţit şi o discuţie.

Cine a sburat (toţi medicii aeronauticei trebue să sboare) cunoaşte senzaţiile întrucâtva curioase, stranii, ce le încearcă atunci când—în timpul sborului—nu se vede orizontul sau reperele terestre.

Experienţele făcute de aproape majoritatea piloţilor străini şi recent la noi, (Cluj, Bucureşti), au dovedit că *vizibilitatea nulă în timpul aeronavigaţiei face ca pilotul să nu poată simţi avionul său.*

Omul, afară de lipsa orientării în spaţiu, mai are şi lipsa simţului verticalităţii în spaţiu (lucrările lui Gemelli).

De altfel, de acest lucru sunt convinşi majoritatea piloţilor, căci teama de ceaţă şi întuneric este generală printre ei. Unii pretind-noi credem că ei se înşeală,-că sboară prin simţuri.

Subconştientul pilotului îl obligă, pentru a feri presupusele sau gânditele obstacole, a cabra avionul.

Echilibrul lateral al aeronavei nu poate fi menţinut după simţurile şi impresiunile complexe al pilotului.

Necesitatea de a se folosi de aparatele de bord şi a le controla neîncetat este impusă de lipsa de perfecţiune a omului sburător de azi.

In jurul alegerei aparatelor de bord, s'au riscat foarte multe şi variate discuţiuni şi s'au subliniat preferinţe.

Noi nu suntem în măsură a le face critică obiectivă ştiinţifică. Aviaţia franceză şi cea americană preferă controlul mecanic de sbor care cuprinde *vitezometru,* pentru viteza proprie, un *clinometru,* pentru viraj, pentru schimbările de direcţie.

Aviaţia germană preferă complexul mecanic *girorectovitezometru.*

Actualmente, un tablou Standard este preferat, cuprinzând instrumente pentru controlul echilibrului longitudinal, lateral şi de drum.

Aviaţia americană pune instrumentele de bord în această ordine:

Grupul I.—cel de viteză pentru cele şase grade de libertate ale aeronavei, adică 3 grade de translaţie plus 3 grade de rotaţie sau unghiulare.

Grupul II. — cel de poziţie. Dispozitivele giroscopice ale orizontului şi girodirecţionalul, au fost înglobate într'un instrument denumit *pilotul automat.*

Din punct de vedere psihologic şi general, mai ales din cel al atenţiunei concentrate şi distributive şi al observaţiunilor vizuale, instrumentele menţionate mai sus trebue astfel aranjate în carlingă, încât datele ce ni le oferă să fie uşor de citit, concomitent, să nu dea naştere la confuzii, să nu obosească ochii, să nu dea oboseală, mintală şi fizică, rapidă.

Se pot adăoga şi alte aparate de exemplu: *variometrul,* pentru măsurarea vitezei ascensionale şi de coborâre a aeronavei, un *altimetru aneroid* de mare precizie, indicator de incidenţă cu girueta *Constantin,* un avertizor sonor, cu ajutorul căruia se poate evita pierderea de viteză, *clinometrul,* dar mai ales orizont giroscopic, care uşurează sarcina pilotului şi îl scuteşte de oboseală, mai ales pe vreme rea.

Sborul cu instrumentele de viteză: vitezometrul, indicatorul de viraj şi de înclinare laterală şi variometrul, ajută pilotul să-şi formeze reflexe noui sau condiţionale, bine înţeles nu fără a obţine încrederea în instrumentele de bord.

Fără această încredere, pilotul nu poate face sbor fără vizibilitate. Pilotul trebue să fie familiarizat cu aceste instrumente de sbor.

Toate aparatele ce le-am numărat mai sus şi cele prea cunoscute de aeronavigaţi, nu sunt suficiente însă pentru a asigura complect această minunată metodă.

Mai lipseşte ceva: **antrenamentul în sborul fără vizibilitate.**

Problema aterisajului e grea în sborul cu vizibilitate externă, extrem de grea în cel fără vizibilitate.

Problema siguranţei sborului fără vizibilitate a mai multor avioane, pe aceleaşi direcţii, e deasemea foarte grea.

Iată o parte din greutăţile pe care le oferă sborul fără vizibilitate.

Prima şcoală franceză de sbor fără vizibilitate a fost organizată pe aerodromul Farman, la Toussus le-Noble, lângă Paris, pentru piloţii civili.

In America, s'a distins prin experienţele sale neobosite asupra sborului fără vizibilitate, maiorul William G. Ocker.

Cea mai bună carte de iniţiere în acest sbor e lucrarea lui Howard C. Stark, pilot strălucit american. La noi, o şcoală de sbor fără vizibilitate datează din 1934, înfiinţată de Lt. C-dor Pantazi Mihail, la A. R. P. A. asociaţiune română pentru propagandă de aviaţie, unde au fost instruiţi şi antrenaţi peste 70 piloţi.

In revista *„Aeronautica"*, s'au publicat câteva articole pe care le înşirăm la capitolul „bibliografiei".

Distinşii noştri camarazi piloţi: Căpit. Vlad Miron, Lt. Dolea Ion, Adjutant Tudose (dela Flotila Av. de Gardă) şi Lt. C-dor Pantazi M., Căpit. Botez Gh. şi Lt. C-dor Pâclea, Bucureşti, ne-au dat întâi noţiuni teoretice asupra metodei şi asupra funcţionărei aparatelor de bord, apoi s'a sburat, cu avionul S. E. T. la Cluj şi cu S. E. T. şi I. C. A. R. la Bucureşti adaptându-se la locul pilotului, o capotă de pânză pliabilă semi-sferică, care se poate închide dinapoi înainte, peste capul pilotului, până la rama marginală a fuselajului, în aşa mod, că pilotul nu mai este în contact cu exteriorul, ci e obligat a privi aparatele de bord. In spate, instructorul de sbor e legat cu elevul prin aviofon.

Dela decolare şi până la atingerea altitudinei de 1000 metri, capota era pliată. Trasă capota, instructorul a început gama de mişcări în ordinea următoare :

1. — Mişcări pentru menţinerea avionului în sens longitudinal şi lateral.

2. — Ţinerea unui cap la compas.

3. — Luarea unghiului de pantă de urcare şi coborâre.

4. — Viraje largi la dreapta şi la stânga de 90 grade.

5. — Viraje la dreapta şi la stânga, cu oprire la un anumit cap al busolei.

6. — Viraje complecte de 360 grade, cu oprire precisă la terminarea cercului.

7. — Punerea avionului într'o poziţie periculoasă de sbor.

Coucluziile noastre de ordin *fizio-psihologic*, puse alături de cele culese dela piloții care au făcut sboruri fără vizibilitate sunt următoarele :

— Toți s'au convins dela prima ședința că nu-și pot da seama de poziția avionului și de mișcările pe care le execută avionul, dacă nu urmăresc cu atenție mișcările manșei, a palonierului și a aparatelor de sbor.

— Mișcarea aparatelor de sbor îi încurcă și le obosește prea repede atenția.

— Au o neîncredere în ei.

— Pilotul execută încontinuu mișcări prea mari, prea largi.

— In ceeace privește menținerea echilibrului lateral al avionului, pilotul face mișcări inverse, greșite și periculoase.

— Pilotul cabrează mereu avionul.

— Prima ședință, care trebue să fie de durată foarte scurtă, circa 20 minute, obosește foarte repede pe elev.

— Noi opiniem că în prima ședință nu trebue făcută decât o serie de mișcări, foarte puține, nu toată gama și anume :

— Menținerea avionului în sens longitudinal și lateral,

— Ținerea unui cap la compas,

— Luarea unghiului de pantă la urcare și coborâre.

Lt. C-dor Pantazi Mihail face, la prima ședință, sbor descoperit pentru a cunoaște gradul de sensibilitate al instrumentelor de bord, față de amplitudinea manevrelor de pilotaj.

— Sunt suficiente între 15—25 sboruri, de durată totală 15 ore, ca un pilot să devină bun pilot de sbor fără vizibilitate, cu condiția ca această școală să se facă continuu, nu alternată cu sboruri cu vizibilitate.

După ce s'au fixat acele reflexe speciale sau condiționale care dau mare încredere pilotului și care-l descătușează de simțurile sale, mai trebue un timp pe care noi încă nu l'am putut determina, neavând experiența suficientă, în care pilotul va sbura în împrejurările indicate de această metodă.

— Antrenamentul numai sub capotă, nu poate pregăti suficient pe piloți pentru sborul fără vizibilitate.

— Un pilot de sbor fără vizibilitate e superior din punct de vedere fizio-psihologic, unuia obișnuit.

Instinctul de conservare e mult mai subjugat de raţiune, atenţiunea sa e mult mai desvoltată şi încrederea în sine e mult mai mare. Satisfacţia îndeplinirei misiunei sale e mult mai mare.

Nu poţi fi pilot bun de sbor fără vizibilitate dacă nu ai *„Nervi de oţel"* şi dacă nu ai deplină încredere în aparatele de bord după cum subliniază Cpt. av. Vlad Miron, (Cluj) şi Lt. C-dor Pantazi M. (Bucureşti).

* * *

Găsim interesant carnetul aviatorului Lt. Dolea I., în care ofiţerul şi-a notat exact, zi la zi, toate observaţiunile sale cu ocazia şcoalei de instructori de sbor fără vizibilitate (1935); am extras din ele, ca o complectare a studiului nostru modest:

„Te simţi stângaci în toate. Ochii'ţi fug la toate aparatele de bord şi aproape că nu vezi nimic ce-ţi indică. Concentrarea atenţiei e maximă, dar hotărârea ce trebue luată are întârziere de durată destul de lungă. Judecata are o inerţie prea mare pentru a comanda mişcarea cerută de avion. Reflexele sunt ca şi inexistente" (note la primul sbor de aclimatizare".

La al II-lea sbor de aclimatizare:

„Atenţia e mai corectă şi judecata comandă mişcarea de făcut mai rapid. Concentrarea atenţiei nu mai e cu efort mare ca la primul sbor. Ceeace stinghereşte hătărârea şi mişcarea de manevră hotărâtă e faptul că imaginaţia nu lucrează aşa de instantaneu, cum pretinde avionul.

Lipseşte rapiditatea combinaţiei citirei primelor aparate ce sunt importante. Te preocupă mult şi îţi cere timp prea mare numai spre a remedia mişcările de dezechilibrul longitudinal, ne cum să te mai ocupi de cele ce influenţează echilibrul lateral. Greutatea constă în obişnuinţa ce trebue să se formeze ca să poată acţiona mişcarea cerută de avion, după citirea aparatului, numai din comenzi (mână şi picior), cu ajutorul văzului, fără a mai pierde timpul. Judecata ce trebue să ţi-o faci pentru a-ţi forma imaginea intuitivă a poziţiei avionului şi deci cum să-l redresezi, cere timp şi practică pentru a te degaja cât mai mult de ea, ca să poţi lucra instantaneu şi corect."

La al V-lea sbor:

„Se lucrează cu toate aparatele, afară de busolă. Greu de ţinut echilibrul lateral şi cel longitudinal. In cel longitudi-

nal, se remarcă o continuă eroare în menținerea liniei orizontale. Se tinde a merge mai mult cabrat. Cu toate că te uiți la indicatorul de pantă, totuși nu lucrezi precis; e greu să faci corecția și după ce ai exe:utat-o, n'o poți menține multă vreme, căci în raport cu alte corecții o compromiți. Atenția trebue să lucreze accelerat, deși ai impresia că nu stai deloc în repauz.

Trebue o continuă presare pe manșă spre înainte, căci fără aceasta, mâna tinde a trage de manșă și deci avionul cabrează câștigând și înălțime.

— Ședința VIII-a. (Timp variabil cu remu-uri).

„Nu se poate ține bine nici direcția, nici virajele. Manșa variază în mișcări. Trebue ținută cu multă atenție. Când gândul îți fuge la aparate, tragi de manșe, în loc să împingi. Prost, echilibrul longitudinal și lateral. Am uitat să mă uit la indicatorul de pantă. Mare greșeală! Muncă fără rost, dacă nu te uiți la aparate".

Ședința IX-a: „Mișcări mari cu manșa".

Din toate cele demonstrate mai sus, putem încheea că sborul fără vizibilitate se mai poate numi și sbor de raționament bazat pe reflexele speciale „condiționale".

Med. Maior **Dr. Od. Apostol** — Flotila de Gardă — Cluj

Med. Căp. **Dr. Cristescu I.** — Șc. Ofițeri Aviație — Buc.

— BIBLIOGRAFIE —

1 — *Atanasiu V.* — Omul sburător
2 — *Apostol Od.* — Oboseala 1912
3 — *Pâclea Tr.* — Pilotajul fără vizibilitate (Anul V Aeron).
4 — *L. Rougerie* — Notice sur le pilotage des avions sans visibilité exterieure.
5 — *Iacobescu Gh.* — Există un simț al pilotajului și al orientărei ?
6 — *Gemelli* — L'orientazzione lontana nel volo în aeroplano. (Roma 1933)
7 — *Botez A. Gh.* — Navigația aeriană fără vizibilitate (Aeronautica, Anul VII)
8 — *Pantazi Mihail* — Sborul fără vizibilitate exterioară și considerațiuni generale asupra metodelor de pilotaj. (Conferința ținută la Cercul aerotechnic, 26 Ianuarie 1936).
9 — *L'Testut* — Organes des sens.
10 — *Prof. Dr. Gh Marinesco et Dr. Louis Capelman* — Contributions expérimentales aux Phenomens de l'orientation dans l'espace·
11 — *Amedeo Herlitzka* — Fisiologia ed aviazione.
12 — *Pissone* — Phisiologie humaine.
13 — *Gley* — „ „
14 — *Charles Richet* — „ „

PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE.

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

In numărul de față al „Aeronauticei" prezentăm, în cadrul „Informațiunilor Generale", recenziile celor mai de seamă articole publicate în anul 1935 de „Rivista Aeronautica".

Recunoașterea și aprecierea multiplicității, varietății și calității acestor articole, constitue pentru excelenta publicație italiană un omagiu sincer, pe care nu pregetăm să i'l dăm.

Amenințarea Aeriană.

Potențialul de distrugere al Armatei Aerului fiind, din zi în zi, tot mai considerabil — lucru dealtfel recunoscut în mod efectiv de toată lumea — îndreptățește pe D-l General Francesco Tiby de Linois (Riv. Aer. No. 9|1935) să vadă în ea elementul direct de deciziune al războiului viitor.

Incă din 1932, vorbind despre proporția care trebue să existe între forțele armate ale națiunei, D-sa anunța crearea unei foarte puternice armate aeriene capabilă să obțină decizia în minimum de timp și cu minimum de sacrificii.

Trecând în revistă situația Marilor Puteri, D-sa spune:

Franța, deși a construit o barieră de beton și oțel dealungul frontierei sale de Est, barieră de care orice avânt ofensiv ar trebui să se spargă, a făcut, și face încă, considerabile sacrificii bănești pentru Armata ei aeriană care trebue să se opună oricărei agresiuni.

In plus ea a mai încheiat o serie de acorduri politice, capabile să-i procure la nevoe un sprijin cât mai serios.

Anglia: s'a terminat cu insularitatea ei. Amenințarea aeriană este și pentru ea, aceiași ca și pentru țările continentale.

In consecință ea trebue — dealtfel este exact ceeace și face — să se pregătească necontenit, fie întărind flota aeriană, fie luând alte măsuri.

Germania — Este cúnoscut spiritul ei agresiv. Aviația, armă prin excelență ofensivă nu putea decât să-i convină, pentru a-și atinge scopurile ce și le-a propus.

Rusia — Nimeni nu se mai îndoește de faptul că ea dispune de însemnate forțe aeriene. Scopul acestor înarmări rămâne de văzut care este cel exact.

* * *

Aceasta este în câteva cuvinte situația Marilor Puteri. Toate se ocupă deci de a avea un cât mai desăvârșit potențial aerian.

Cum să te aperi în fața amenințării potențialului aerian al unui eventual inamic?

Se pot întrevedea trei moduri: defensiva, ofensiva preventivă și contra-ofensiva.

Defensiva. Se știe că cine numai se apără, termină prin a muri. Se știe apoi că mijloacele de apărare aeriană sunt destul de costisitoare, pentru a putea fi în mod real eficace.

Se mai știe că materialmente este imposibil să acoperi și să aperi cu succes totul.

Contra ofensiva. In urma unei ofensive deja primite, contra-ofensiva este un mijloc mai bun de apărare. Ea presupune însă existența unei puternice forțe aeriene, care să nu fi suferit deloc din partea ofensivei aeriene inamice.

Este un mod la care trebue să recurgi, când nu este posibil să ai dela început o forță aeriană superioară celei a inamicului presupus.

Ofensiva preventivă. Este cea mai eficace. Ea evită țării pagubele, chiar slabe, ale ofensivei inamice; duce apoi războiul în cer și pe pământ strein și tae nervii inamicului.

Concluziile D-lui general de Linois sunt: o puternică armată aeriană, grație mobilității și forței ei, constitue mijlocul *cel mai economic* pentru a asigura Patria, întreaga Patrie, de toate ofensivele inamice, și pentru a rezolva, în modul cel mai rapid, războiul.

Suprizele politice şi Aeronautica.

Politica unui Stat trebuind adeseori să-şi modifice cursul în funcţie de evenimente, D-l Căpitan Lidonici (Riv. Aer. Nr. 5|1935) se întreabă: Ce condiţiuni implică aceasta pentru Aeronautică? Răspunsul este:

1. Cum forţele aeriene pot fi întrebuinţate cu repeziciune în orice direcţie, utilizarea lor se poate considera integrală pentru orice conflict.

Aceasta stabileşte, în confruntare cu celelalte arme, prioritatea Aeronauticei, pentru economia mijloacelor ei şi pentru eficacitatea rezultatelor iniţiale.

2. Aeronautica este arma cea mai aptă să se destindă, când evenimentele o cer, în apărarea intereselor şi Onoarei Naţiunei.

Timpurile grele valorizează la culme posibilităţile Armatei Aerului.

4. O Naţiune ar avea puţin de temut dela surprizele politice, dacă ar poseda o Aeronautică promptă, eficientă şi puternică.

Originele şi evoluţia Aviaţiei de asalt.

D-l Colonel Mecozzi publică un studiu cu acest titlu în „Rivista Aeronautica" Nr. 2|1935.

D-sa spune că atunci când se discută asupra caracteristicilor avioanelor de război, te găseşti în faţa unei dileme: a unifica sau a specializa la maximum, unificarea având avantaje materiale considerabile, iar specializarea soldându-se cu o mai mare eficienţă în întrebuinţare.

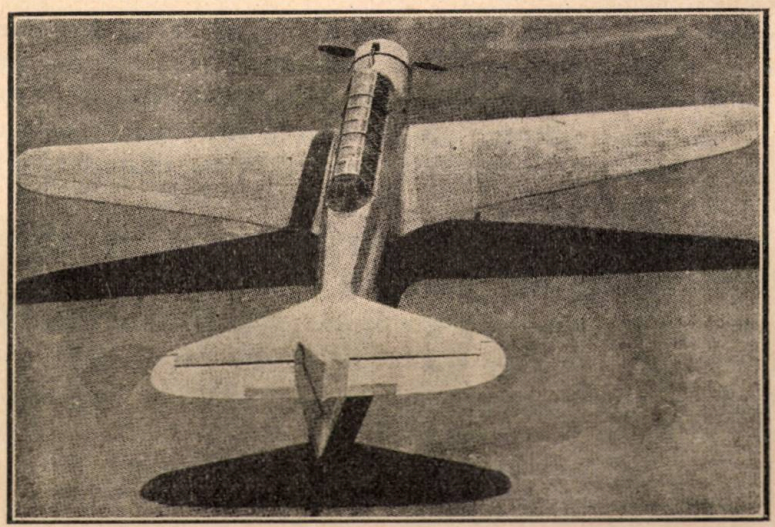
Generalul Douhet a fost (după D-l Colonel Mecozzi, care ne citează din: „Il Dominio dell'Aria"), partizanul hotărît al unificării, preconizând echiparea forţelor aeriene în mod exclusiv numai cu avioane de bătălie.

Aceste avioane ştim că trebue să aibă o mare capacitate de luptă în aer şi o mare capacitate de distrugere la sol.

In contra formulei generalului Douhet, D-l Col. Mecozzi, propunea, încă din 1927, în Revista „Le Forze Armate", echiparea celei mai mari părţi din Armata Aeriană, cu un singur tip de avion, avionul de asalt, iar restul din avioane specializate.

Acest avion trebuia să fie caracterizat prin mari posibilităţi de mişcare (viteză orizontală, viteză ascensională, maniabilitate), şi o mai mică capacitate de încărcătură (deci de distrugere la sol).

In 1928, această formulă s'a concretizat sub titulatura de „Aviaţie de asalt", care se găsea, faţă de formula Generalului Douhet „în analogie de termeni" („Aviaţie de asalt", în loc de „Aviaţie de bătălie"); în „contrast", în ceeace priveşte mijloacele şi metodele; „limită" între unificarea totală şi unificarea parţială; „identitate", în ceeace priveşte scopul puterei Armatei Aeriene autonome şi unitare.



Monoplasul american Vultee, care ar corespunde concepţiei de avion de asalt, al D-lui Col. Mecozzi.

Formula D-lui Colonel Mecozzi se opunea deci ideilor care întrevedeau Armata aeriană, sub aspectul unor Escadre compuse din mari aeronave lente, însă cu mare capacitate, ca încărcătură de bombe şi luptă în aer.

Aviaţia de asalt îşi mai justifică întrebuinţarea sa în ofensiva în sbor razant, preconizată tot de D-l Col. Mecozzi, încă din 1926 şi 1927.

* * *

Relativ la misiunile generale care incumbă unei Aviaţii, D-l Colonel Mecozzi găseşte că acestea nu pot fi decât trei:

1. Bombardamentul aerian al obiectivelor inamice dela suprafaţă.

2. Lupta aeriană cu Aviaţia inamică.

3. Explorarea Uscatului, Mărei şi Aerului.

In ceiace priveşte tipul de aparat care ar satisface cerinţelor acestor misiuni, amatorii de ofensivă ar fi fost îndreptăţiţi să pretindă „un tip unic, cu caracteristici medii, însă bun la toate scopurile ofensive, construit în mare serie, fără de preocupări de progres calitativ".

Ideia aceasta fiind greşită, i se poate opune aceia a D-lui Colonel Mecozzi, care prevedea un tip de avion de utilizare generală. La acesta, caracteristicile trebuia să fie armonizate şi în vederea ofensivei şi în vederea defensivei. Ar urma aşadar, ca el să echipeze majoritatea unităţilor Armatei Aerului.

Pe lângă acest tip unic de aparat, să se mai prevadă avioane specializate pentru fiecare din cele trei misiuni enunţate mai sus.

Faptul că s'a dat o prioritate atât de marcată „avionului de utilizare generală" în raport, în special, cu avionul de vânătoare, nu trebue să alarmeze, întrucât acest „avion de utilizare generală", zis şi „de asalt", prin caracteristicile sale proprii se înrudeşte în deaproape cu avionul de vânătoare, pe care va trebui să-l ajute, când va fi nevoe.

Avionul de asalt va fi, aşadar, caracterizat prin:

— mare viteză,

— o mijlocie încărcătură de bombe,

— o mijlocie autonomie de sbor,

— un puternic armament defensiv,

— o extremă comutabilitate a instalaţiilor şi echipamentului (radio, foto etc.),

— să poată fi amenajat în triplas de observaţie,

— să poată naviga de zi şi de noapte, deasupra uscatului sau mărei,

— să poată bombarda,

— să poată lupta în aer, etc., etc.

Din toate acestea se deduce că avionul de asalt este prin excelenţă avionul de utilizare generală.

Iată ceva mai amănunţit misiunile aviaţiei de asalt:

— să bombardeze dela mare înălţime — între 1000 şi 4000 m., sau şi mai mult chiar — obiectivele terestre inamice fie prin metode de ochire colectivă, fie prin metode individuale.

— să poată bombarda, în mod razant, cu bombe, de încărcături şi efecte variate.

— să poată lupta în aer cu armele sale.

— să poată ataca cu bombe formaţiunile masive aeriene inamice.

— să poată efectua explorări, atât în zbor razant, cât şi în sbor la înălţime.

* * *

Armata aeriană ar fi formată, după formula D-lui Colonel Mecozzi, din următoarele elemente:

— în majoritate din aviaţia de asalt,

— restul din:

a. aviaţie de bombardament de mare încărcătură şi autonomie,

b. aviaţie de vânătoare de mare viteză orizontală şi ascensională.

c. aviaţie de recunoaştere, pentru misiunile Marinei, Forţelor de uscat şi Aeronauticei.

* * *

Ideile D-lui Colonel Mecozzi, se înrudesc, după cum vedem, precedându-le dealtfel, cu ideile care au dus la înfăptuirea Armatei Aerului franceză şi Doctrinei respective.

Se înrudesc, putem preciza, numai ca idee; ca realizare practică însă, ştim că pe când D-l Colonel Mecozzi preconizează monoplasul transformabil în biplas sau chiar în triplas, Francezii au optat net pentru avionul multiplas, de o viteză mai mică, este adevărat, dar de un mai mare randament ca bombardier.

Am putea spune că avionul de asalt al D-lui Colonel Mecozzi se situează între avionul de vânătoare şi multiplasul mijlociu de bombardament, luptă şi recunoaştere.

In Franţa s'a mai lansat o formulă, a Aviaţiei „de Oprire" (săptămânalul „Les Ailes", D-nii Langeron şi Romeyer), care optând, în mod aproximativ numai, pentru tipul de avion indicat de D-l Colonel Mecozzi, îl generalizează la maximum. Armata aeriană franceză ar trebui, după aceşti Domni, să se compună numai din 10.000 de astfel de avioane—

(biplase ultra-rapide, armate să tragă numai înainte sau înapoi în axul avionului, bimotoare gen „Comet de Havilland").

Această Armată aeriană ar avea drept misiune generală să „oprească", după cum şi numele indică, orice atac terestru sau aerian.

* * *

Pentru a interpreta cât mai exact toate aceste idei sau formule, este necesar să stabilim o convenţie. Un avion militar, de orice categorie ar fi, nu poate fi privit decât din următoarele puncte de vedere:

— al vitezei (orizontală şi ascensională),
— al autonomiei,
— al încărcăturei de bombe, şi
— al armamentului de bord.

Toate celelalte puncte de o importanţă mai mică, le vom trece cu vederea.

In cazul acesta, iată cum se caracterizează fiecare avion din tipurile recomandate de formulele de mai sus.

Avionul de vânătoare: — foarte mare viteză,
— mică autonomie,
— zero-încărtură de bombe,
— armament puternic.

Avionul de oprire din „Planul celor 10.000":
— mare viteză,
— autonomie — mai puţin decât mijlocie,
— idem, încărcătură de bombe,
— armament de bord, mijlociu.

Avionul de asalt al D-lui Colonel Mecozzi:
— mare viteză,
— autonomie mijlocie,
— idem, încărcătură de bombe,
— armament puternic.

Avionul de bombardament, luptă şi recunoaştere al Armatei Aerului franceză:
— viteză, mai mult decât mijlocie,
— idem, autonomie,
— idem, încărcătură de bombe,
— idem, armament.

Avionul de bătălie al Generalului Douhet:
— viteză mijlocie,
— mare autonomie,
— mare încărcătură,
— puternic armament.

Dacă ne raportăm la Marină, găsim următoarea corespondenţă (mai mult sau mai puţin apropiată, este adevărat, dar care ilustrează bine tendinţele urmărite de diferiţi autori în Aviaţie):

pentru avionul de vânătoare . . . torpilorul,
„ avionul de oprire . . . . contra-torpilorul,
„ avionul de asalt . . . . . crucişătorul,
„ avionul de B.L.R. francez . crucişătorul de bătălie,
„ avionul de bătălie al gen. Douhet ... cuirasatul.

* * *

Generalul Douhet optează pentru un fel de „cuirasat aerian", („cuirasat", în sensul acesta de „mare potenţial de luptă", iar nu de „protecţie").

Doctrina franceză, pentru o majoritate de „crucişătoare aeriene de bătălie", plus un anumit număr de „torpiloare aeriene" (avioane de vânătoare) şi de avioane de bombardament greu, care dealtfel intră în categoria „cuirasatelor aeriene", relativ apropiate de acelea ale lui Douhet.

D-nul Colonel Mecozzi, pentru o majoritate compusă din „crucişătoare aeriene", iar restul din „torpiloare şi cuirasate aeriene".

D-nii Langeron şi Romeyer, exclusiv pentru un fel de „contra torpiloare aeriene".

* * *

Este evident că fiecare tip din acestea, corespunde unor anumite nevoi, şi, mai ales, unor *anumite vederi*. Că multe din ele nu vor mai fi confirmate mâine, este adevărat.

Insă tot sbuciumul prezent este să discerni în domeniul imprevizibilului, posibilul, pentru ca la vreme de nevoe să fi primul care să te adaptezi condiţiunilor imperative de atunci.

Aviaţia de asalt nu este o specialitate fundamentală.

In recenzia „Originele şi evoluţia Aviaţiei de asalt" am putut vedea în ce constă esenţialul ideilor D-lui Colonel Mecozzi, relative la „Aviaţia de asalt".

In cele ce urmează, prezentăm consideraţiile critice, făcute de D-l Maior Piacentini, asupra aceleaşi chestiuni (Riv. Aer. No. 3|1935).

Autorul se întreabă, plecând dela premiza fundamentală „că forţa unui organism militar stă într'o armonică coordonare şi suprapunere a mijloacelor, ce cu funcţiuni diverse constitue o unitate nedespărţită şi nu un mijloc unic, care oricât ar fi de puternic, va fi incapabil să înfrunte toate posibilităţile de întrebuinţare", oare nu se greşeşte când se vorbeşte că „Aviaţia de asalt trebue să formeze nervul vital, ca putere şi număr, al forţelor aeriene" ?

Doctrina Aviaţiei de asalt, s'ar cuveni deci, cu timpul, să înlocuiască cu totul, Doctrina Stăpânirei Aerului, deşi ni se spune mereu că „asaltul" nu este decât exploatarea corectă a ideilor lui Douhet.

După d-l Maior Piacentini, ideile douhetiene necesită o *interpretare evolutivă.*

Nu trebue să pretindem că acela care a dat ideia centrală, să ne fi indicat şi toate posibilităţile derivate, ce alcătuesc fenomenele evolutive ale unei doctrine în raport cu mijloacele şi situaţiile.

* * *

In concluzie :

1. Denumirea de „Aviaţie de asalt" este nejustificată. Această aviaţie nu poate fi decât o aviaţie de atac contra solului.

2. Toate argumentele în favoarea asaltului sunt înregistrate din cazuri particulare bine definite, şi nu din cazul general al tuturor nevoilor unui războiu aerian.

3. Se tinde de a se încerca rezolvarea unui fenomen general şi totalitar, cum este războiul, micşorând obiectivele sale constituitive ca scop şi acţiune (obiective mici, mijloace mici).

4. Războiul aerian de patrule şi formaţiuni mici, tinde să ajungă o „guerilla", un războiu de uzură—deci: lung, costisitor, extenuant şi lipsit de efecte imediate şi durabile.

5. Avionul de asalt este lipsit de calităţi şi „capacitate" ofensive. Complexitatea lui îl va face de o construcţie dificilă şi costisitoare, rezultând un slab avion de vânătoare şi un bombardier de mic randament.

6. Toate compromisurile constructive sunt urmările unei poziţiuni de inferioritate ale aceluia ce le adoptă.

7. Dacă avionul de asalt este, în anumite cazuri, util, este în schimb dăunător să-l generalizezi.

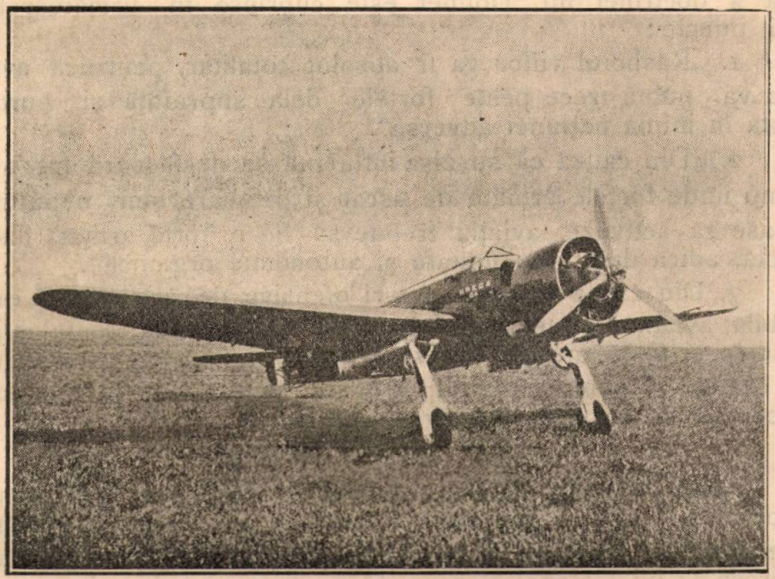
8. Asaltul se justifică numai ca acţiune în sprijinul Aviaţiei de vânătoare în lupta contra solului şi bombardamentul obiectivelor mici.

Un rol secundar deci, însă toate rolurile sunt necesare la războiu.

Unitate de Doctrină.

După D-l Colonel Mecozzi (Riv. Aer. No. 5.1935), într'un eventual conflict cele trei forţe armate ale Italiei nu pot avea decât un *scop comun*, în *războiul comun*, pentru *victoria comună*.

In adevăr, cu ocazia discuţiunilor din Camera şi Senatul italian, Subsecretarul de Stat al Aerului a afirmat „unitatea, autonomia şi puterea forţelor aeriene", iar Subsecretarul de Stat al Armatei de Uscat, că „războiul trebue să fie un război de mişcare", accentuând asupra *unităţei de doctrină* dintre forţele de Uscat şi cele ale Aerului.



Avionul de asalt „Breda 64".

Atunci, spune D-l Col. Meccozi, este normal să ne întrebăm: „Cum rămâne cu principiul de bază al Generalului Douhet: a rezista pe uscat, pentru a face massă în aer?"

Conceptul că trebue „rezistat pe uscat" şi conceptul „de a face un război de mişcare", nu sunt conjugabile într'o unitate de doctrină.

„Cum rămâne atunci cu doctrina Generalului Douhet?"

D-l Colonel Mecozzi ne spune, că cei nedumeriţi să se convingă că gloria Maestrului nu constă „în unele concepţii care pot fi denumite de secundare sau aplicative, faţă de

concepția mai generală, care pe drept l'a făcut pe Douhet celebru și onorat".

Referindu-se la lucrarea D-lui Colonel Vauthier (La Doctrine de Guerre du Général Douhet), în care se găsește atât de bine expusă formula „a rezista pe uscat", D-l Colonel Mecozzi crede că este normal ca ea să fie în 1935 o concepție curat franceză, cu atât mai mult cu cât nu sunt uitate deziluziile produse de doctrina de ofensivă „á outrance" dela începutul războiului mondial, și cu cât astăzi Franța este apărată la frontiera spre Germania de o centură defensivă de beton armat și oțel.

După Dl. Col. Mecozzi, concepția esențială și fundamentală a doctrinei lui Douhet este cuprinsă în următoarele trei puncte:

1. „Războiul viitor va fi absolut totalitar, pentrucă aviația va putea trece peste forțele dela suprafață și purta lupta în inima națiunei adverse".

2. „Din cauza că suszisa influență se desfășoară într'un câmp unde forțele armate de uscat și de mare sunt neputincioase să activeze, aviația trebue să fie o forță armată distinctă, adică dotată cu unitate și autonomie organică".

3, Din cauza extremei puteri ofensive de care ea este capabilă, aviația trebue să întrebuințeze toată voința, toate mijloacele și toată energia necesare pentru a împiedica inamicul să câștige stăpânirea aerului, și este necesar să încerci să cucerești tu însu-ți stăpânirea aerului".

* * *

Toate celelalte concepții ale lui Douhet, sunt sau tranzitorii, sau relative, sau de revăzut (se intră deci în cazul interpretărei evolutive a D-lui Maior Piacentini, care tocmai reproșa D-lui Colonel Mecozzi că nu ține cont de ea).

Esențialul doctrinei aviației de asalt, expus deja în una din recenziile prezente, este cuprins și în următoarele rânduri ale Generalului Douhet, rânduri pe care le citează D-l Colonel Mecozzi.

„O armată redusă, însă în mod oportun organizată și antrenată, susținută de o forță aeriană, *care să fi cucerit stăpânirea aerului*, este în situația să bată o armată terestră mult superioară, pentrucă în spatele acesteia, forțele aeriene pot creia o zonă „no man land".

„Factorul aerian nu impune în mod simplist o problemă aeronautică, ci impune, în mod eminent, o problemă mai complexă, care privește toate forțele armate ale Națiunei".

„Maximum de randament, o armată aeriană îl va găsi în întrebuinţarea în vecinătăţile frontierei, adică tocmai acolo unde vor trebui să vină să se acumuleze toate mijloacele de răsboi terestru şi maritim".

„Acesta este noul adevăr care trebue recunoscut". (Generalul Douhet, Revista „Le Forze Armate", 10 Aprilie 1928).

* * *

Am subliniat, în citatele de mai sus, expresia: „care să fi cucerit stăpânirea aerului".

Ei bine, această expresie este trecută cu vederea de D-l Colonel Mecozzi, când afirmă că doctrina asaltului este de esenţă douhetiană.

Atât timp cât stăpânirea aerului nu este cucerită, adică atât timp cât şi adversarul dispune de aceleaşi posibilităţi de distrugere sau de transformare, pe cale aeriană, în „no man land" a zonelor din spatele frontului, este cu totul hazardat să crezi că o armată mică va putea bate o armată mai mare.

Că o asemenea armată mică, însă mecanizată la maximum şi având deci posibilităţi de mişcare şi de distrugere ridicate, poate da un randament egal cu acela al unei armate mai mari, însă de formulă clasică, este altă chestiune.

Insă, să nu se uite că o asemenea armată mică s'ar putea să coste tot atât cât şi o armată mai mare, însă nemecanizată. Şi, cum la sfârşit de socoteală, totul trebue privit prin prisma „ban", nu vedem de ce ne-am lăsa seduşi de mirajul „armată mică", când ştim că aceasta este „mică" numai în „aparenţă", ca „fond" ea necesitând aceleaşi sacrificii, ca şi o armată numeroasă, însă de formulă clasică.

Că formula armatelor mici, este drept, prezintă o serie de avantaje, pe care nu le au celelalte armate (mobilitate, manevrabilitate, etc.) alcătueşte o chestiune care nu intră în cadrul discuţiunilor prezente.

Insă să recunoaştem că atâta timp cât stăpânirea aerului n'a fost cucerită, atacul, cu scopul de a transforma în „no man land" spatele frontului inamic, nu reprezintă nicio ingeniozitate, pentrucă şi inamicul poate să facă exact acelaş lucru, în acelaş timp şi cu aceiaşi eficacitate.

Aşa că faptul că Dl. Col. Mecozzi ne citează un text de Douhet, nu dovedeşte nimic absolut, decât exact contrariul de ceace D-sa voia să spună, adică: doctrina de asalt este cu totul altceva decât o doctrină clasică douhetiană.

Relativ la avantajele războiului de mişcare pentru Italia (război la care Douhet nu s'a gândit că este posibil — cel puţin sub forma sub care ne este descris de D-l Colonel Mecozzi) acestea ar fi următoarele:

1. Atât în cazul unor operaţii contra Franţei, cât şi în cazul că Germania este inamicul, forţele terestre italiene atacând şi ocupând, fie regiunea fluviului Rhône, fie Bavaria de jos, îndepărtează „ipso facto" bazele forţelor aeriene inamice, care ar fi putut să bombardeze eficace Italia de Nord.

2. Permite ca forţele italiene să aibe bazele de plecare cât mai aproape de obiectivele sensibile din Franţa sau Germania.

Prin urmare, soluţia care se impune pentru Italia, este:

1. Aviaţia să reacţioneze, *impunând* lupta avioanelor de bombardament inamice (avem deci apărare aeriană prin avioane, pe care ştim că generalul Douhet a condamnat-o radical);

2. Forţele terestre *să nu se limiteze să reziste, ci să manevreze*, pentru a împinge linia frontului cât mai în interiorul inamic (avantajele pe care le procură aceasta le-am văzut: apropie bombardamentul italian de obiectivele sensibile inamice; îndepărtează bombardamentul inamic de obiectivele italiene).

Credinţa D-lui Colonel Mecozzi este:

Trebue să se dispună de o numeroasă armată aeriană, care să aibe:

1. In minoritate, aviaţie de bombardament pentru ofensivele îndepărtate, aviaţie de vânătoare pentru defensiva apropiată, şi aviaţie de recunoaştere pentru misiunile auxiliare;

2. In majoritate, aviaţie de asalt, aptă să acţioneze contra Naţiunei adverse, contra armatei de uscat şi contra marinei, prin explorări, lupte aeriene şi ofensive contra solului, de zi şi de noapte, la mare şi mică înălţime, în zona cuprinsă între 50 şi 400 km. dela linia de contact a forţelor de suprafaţă, ea trebuind în mod substanţial să grăbească sorţii războiului.

* * *

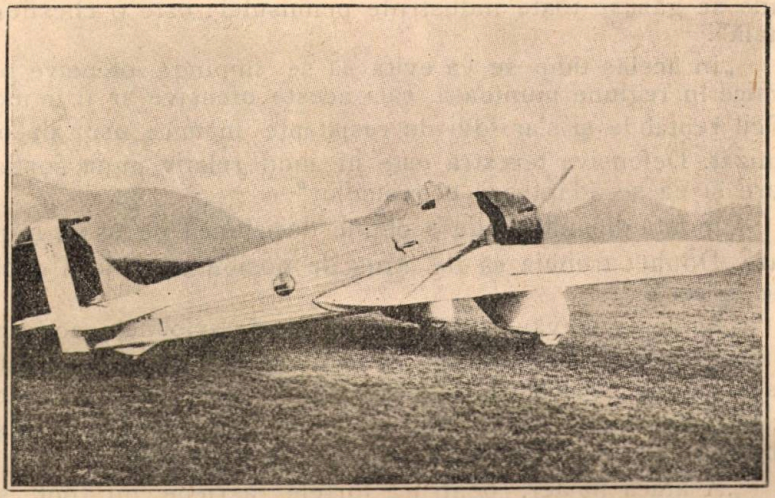
După cum vedem, doctrina aviaţiei de asalt n'are nimic a face cu formulele generalului Douhet.

Că se recunoaşte, cum a recunoscut şi el, potenţialul şi importanţa domeniului aerului, pentru nimeni nu mai reprezintă o noutate.

Aviația de asalt, care este în acelaș timp o aviație de bombardament ușor și o aviație de vânătoare grea — „grea" în sensul de mai „încet", se bazează pe o doctrină care nu este altceva decât formula clasică a cooperării, care prevede utilizarea intensă a unui tip unic de avion, capabil să satisfacă, într'un mod mai mult sau mai puțin perfect, toate necesitățile războiului aerian.

* * *

Să citâm acum din volumul „La Doctrine de Guerre du Général Douhet", reflexiunile D-lui Colonel Vauthier asupra chestiunilor discutate mai sus.



Avionul italian de asalt A. P. 1.

D-sa, în adevăr, spune că doctrina lui Douhet a fost stabilită în mod precis numai pentru Italia. Chiar acesta a insistat: „Aș vrea la sfârșit să fiu înțeles. Eu mă ocup în mod esențial de condițiunile noastre particulare. Când afirm că domeniul aerului va fi decisiv, este vorba în mod esențial de Italia, și îl zic decisiv, pentrucă dacă în acest domeniu noi suntem bătuți, vom putea fi bătuți oricare ar fi situația la suprafață". (Gen. Douhet, Noembrie 1929).

D-l Colonel Vauthier explică motivele pentru care Douhet este silit să afirme aceste lucruri: „condițiunile geografice ale Italiei sunt unele avantajoase, altele desavantajoase".

„Frontierele terestre, constituite de către Alpi, formează o barieră greu de parcus, care acoperă, de foarte aproape, valea industrială a Padului, centrul economic al întregei Italii".

„Apărarea unei frontiere de munte este, în general, uşor de organizat şi de preparat: în timpul iernei, munţii formează o barieră albă în mod absolut impracticabilă pentru nişte forţe importante".

„O ofensivă prin aceşti munţi n'ar reuşi să ducă armatele italiene, decât prin masivuri foarte adânci, obiectivele în adevăr interesante găsindu-se la mare distanţă, dincolo de ei.

„Atitudinea cea mai indicată pentru Italia, pe teatrul de operaţii terestre, este să apere cât mai sigur câmpia Padului, unde se găsesc toate industriile peninsulei: este o chestiune vitală".

„In acelaş timp se va evita să se împingă ofensive puternice în regiune muntoasă, căci aceste ofensive ar fi în mod dificil rentabile şi s'ar lovi de rezistenţe inamice uşor de organizat. Defensiva terestră este în mod relativ puţin costisitoare şi ea se adaptează economiilor".

„In faţa dificultăţei de a obţine deciziunea pe uscat şi pe mare, Douhet trebuia să fie atras de posibilitatea de a o obţine în aer".

„Acolo, în adevăr, situaţia se schimbă: avioanele moderne cu mare rază de acţiune pot să străbată mările şi să treacă peste munţi. Plecând dela bazele italiene, ele pot ataca tot teritoriul vecinilor, o bună parte din Europa Centrală şi o bună parte din cele două bazine mediteraneene".

„A ataca în aer, pentrucă forţele aeriene nu pot să acţioneze decât atacând; a ataca imediat, pentrucă eficacitatea atacurilor aeriene nu va fi niciodată mai mare decât la începutul ostilităţilor; a ataca cu forţe puternice profitând de economiile făcute asupra forţelor terestre şi maritime. Dela aceste atacuri se va aştepta decizia".

„Nu era inutil să notăm ceeace această teorie are ca deosebit, cel puţin în geneza ei".

* * *

Prezentând, pe deoparte, ideile D-lui Colonel Mecozzi, pe de altă parte ideile Generalului Douhet, aşa cum le-a înţeles D-l Colonel Vauthier, avem suficiente elemente pentru a ne putea face o părere cât mai justă despre adevărata situaţie a Italiei, din punct de vedere a războiului aerian.

Organizarea Aviaţiei de vânătoare de noapte în 1918.

Un interesant rezumat al condiţiunilor de întrebuinţare şi al rezultatelor obţinute de aviaţia de vânătoare la sfârşitul războiului mondial, ne este făcut de D-l Colonel Ugo Fischetti (Riv. Aer. Nr. 2.1935).

D-sa ne spune: „Intrebuinţarea aviaţiei de vânătoare de noapte, în ultimul an al războiului mondial, era bazată în mod esenţial, pe posibilitatea de a produce pe cerul care acoperea obiectivele ce trebuiau protejate, o intensă lumină, în aşa fel încât să se pună avioanele apărărei, în condiţiuni aproape corespunzătoare celor din vânătoarea de zi".

Pentru a realiza această iluminaţie, se întrebuinţau nişte artificii cilindrice de 50 c. m. înălţime şi de 20 cm. diametru, care durau 150 minute.

Pentru fiecare klm., pătrat, trebuia asemenea artificiu luminos. Acesta permitea:

— ca avioanele care sburau la circa 3500 m. să poată distinge avioanele ce se găseau dedesupt la 2000—2500 m.

— ca vânătorii care sburau la înălţime mai mică decât atacatorii, să-i fi putut totuşi vedea, chiar mai bine decât permitea observaţia de sus în jos.

La pământ se putea urmări avioanele până la 3500 m. înălţime; artileria putea deci ochi şi trage în acelea care sburau la cel mult 3000 m. altitudine.

Concomitent cu aceste artificii luminoase erau întrebuinţate şi proectoarele, care, natural, luminau şi mai eficace avioanele inamice.

* * *

Procedeul de întrebuinţare al vânătoarei era, la sfârşitul războiului mondial, următorul:

— când se anunţa apropierea unei expediţii inamice, Comandamentul ordona decolarea aviaţiei de vânătoare, care urca la altitudinea interzisă artileriei anti-aeriană (peste 1500 m.).

— când inamicul ajungea la 7 klm. aproape de obiectiv, artileria avea ordin să înceapă tragerile de interdicţie sau de baraj, proectoarele să se aprindă şi să se pregătească artificiile pentru luminat.

— când inamicul era deasupra obiectivului, se aprindeau artificiile, artileria înceta orice tragere, proectoarele se concentrau asupra ţintelor, iar avioanele de vânătoare atacau viguros.

— când inamicul se depărta, vânătoarea revenea la sol pentru a fi gata la o nouă alarmă.

Organizaţia aceasta nu convenea decât obiectivelor departe de front de cel puţin 30—40 klm.

Concluziunile D-lui Colonel Fischetti sunt:

„In cei 16 ani trecuţi nu pare să se fi ameliorat nici procedeele şi nici să se fi realizat altceva capabil de a face posibilă impunerea luptei aeriene de noapte".

„In cei 16 ani care ne separă de războiul mondial, avioanele de bombardament au câştigat, pe de altă parte, capacitatea de a opera cu o viteză în mod net superioară şi la o înălţime mult mai mare decât cei 3000 m. din 1918".

„Contra aviaţiei ofensive din 1935, aviaţia de vânătoare de noapte apare şi mai neputincioasă şi mai oarbă, decât a fost în trecut".

Bombardamentul aerian la mică şi mare distanţă.

Obiectivele aviaţiei de bombardament pot fi clasate
— fie după dimensiunile lor,
— fie după natura şi calitatea lor,
— fie după distanţa la care se găsesc.

Dl. Colonel Ugo Fischetti ne face însă să observăm:

1). că aceste obiective mai pot fi clasate în:
— obiective mari, şi
— obiective mici.

2). că obiectivele mari au întotdeauna o deosebită importanţă, fie că sunt departe, fie că sunt aproape de front.

3). că obiectivele mici au o importanţă mai mare dacă se află în apropiere de front.

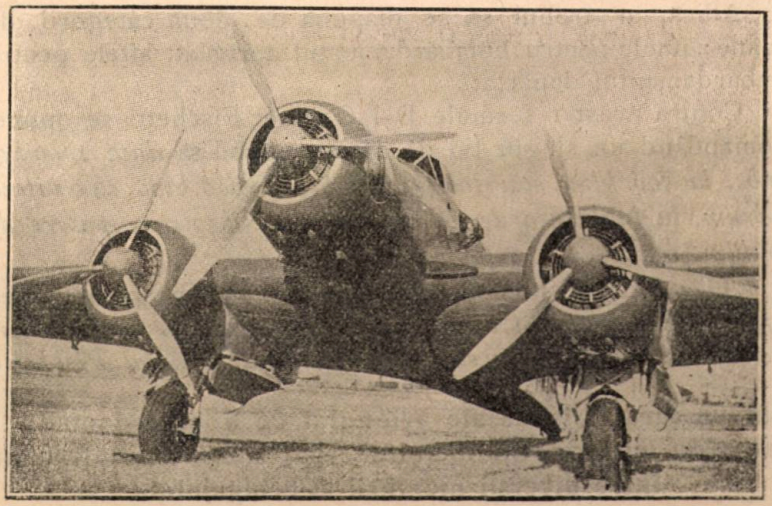
4). că în ceeace priveşte teatrele de operaţii europene şi în special cele care interesează Aviaţia italiană, marile obiective sunt cuprinse într'o rază de 1000 klm. iar cele mici într'una de cel mult 400 klm.

Bombardamentul aerian, pentru a atinge, în special, obiectivele îndepărtate, riscă să se întâlnească cu atât mai multe elemente de apărare inamice (aviaţie de vânătoare), cu cât se pătrunde mai adânc în teritoriul lui.

Aşa încât, de zi, distrugerea acestor obiective pare aproape imposibilă.

Dacă se ţine însă socoteală:

1). că pentru o aceiaşi ţintă, o aceiaşi înălţime, un acelaş tip de obiectiv şi un acelaş tip de aparat, bombardamentul de noapte asigură o preciziune mai mare decât cel de zi,



Trimotorul italian de bombardament Savota 79. Pentru o autonomie de 2000 klm., poate lua 2000 klgr. bombe şi menţine o viteză de 381 klm. oră.

2). că bombardamentul în massă dă un randament mai mare dacă este aplicat la ţintele mari,

3). că în mod practic, în răsboi, lansarea bombelor se va face într'o singură trecere deasupra obiectivului,

4). că ţintele de dimensiuni mici sunt de recomandat numai pentru bombardamentul de zi;

se conclude: a) că randamentul ofensivei contra ţintelor de mari dimensiuni nu este infirmat de acţiunea nocturnă, şi, b) că pentru obiectivele de mici dimensiuni, acţiunea de zi apare de cel mai mare randament.

Caracteristicele ce se impun, aşadar, pentru avioanele de bombardament, sunt :

Pentru bombardamentul depărtat	Pentru bombardamentul apropiat	
2000 klm.	800-1000 klm.	Autonomie
300 klm. oră	400 klm. oră	Viteză maximum
250-260 klm. oră	300 klm. oră	Viteză de drum.
1000 kg. bombe	400-500 kg. bombe (pt. 800 klm.autonomie)	
	300-400 kg. bombe (pt. 1000 klm.autonomie)	

Adică, ar trebui să se dispună de două categorii de avioane: unele pentru bombardamentul apropiat, altele pentru bombardamentul depărtat.

Contra acestei formule D-l Colonel Fischetti se opune, recomandând un singur tip de avion, capabil să *ducă 1000 kg. bombe, la 500 klm., sau 500 kg. bombe, la 1000 klm., cu o viteză de drum, la înălţimea de utilizare şi cu 7-8|10 din putere de 320 klm. oră*

„O aviaţie de bombardament trebue să aibe posibilitatea să *fie întrebuinţată în întregime, asupra tuturor obiectivelor, fără restricţiuni de spaţiu sau timp*", *conclude Dl. Col. Fischetti.*

Câteva caracteristice ale avionului de bombardament, relative la lansarea bombelor şi repartizarea atribuţiunilor între diverşii membrii ai echipajului.

Avionul de bombardament a făcut — toată lumea recunoaşte — progrese considerabile în ceeace priveşte : viteza orizontală, viteza de urcare şi autonomia, deschizându-i-se posibilităţi necontenit tot mai mari.

Insă lucrul acesta, cum bine îl remarcă D-l Colonel Ettore Lanciani (Riv. Aer. Nr. 9|1935) nu înseamnă totul.

S'a neglijat, în special, capitolul *caracteristicilor de specialitate*, aşa cum îl denumeşte D-sa, capitol care cuprinde tot ceeace se referă direct la ochirea şi lansarea propriu zisă a bombelor.

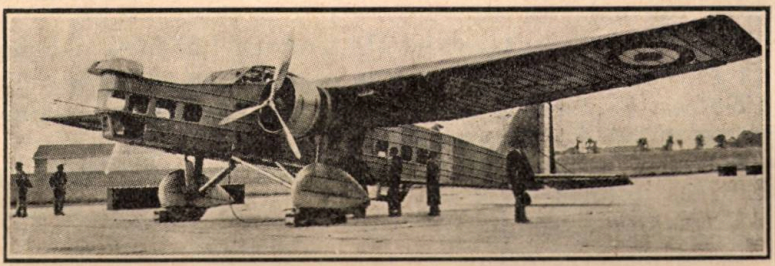
„Independent de principiul teoretic adoptat şi de vizorul utilizat, pentru a lansa bine bombele şi pentru a determina cu preciziune momentul tragerei, este indispensabil mai îna-

inte de toate, ca mişcarea avionului pe tot timpul tragerei însăşi, să satisfacă la trei condiţiuni fundamentale: viteză uniformă, înălţime constantă şi drum rectiliniu."

Totuşi aceste trei consideraţiuni nu sunt suficiente.

„Pentru un rezultat precis este necesar să determini punctul din spaţiu, sau clipa exactă, când trebue să lansezi bombele, şi drumul cel mai apropriat faţă de ţinta aleasă, pe care trebue să-l urmeze avionul".

„Pentru a realiza primele trei operaţii cu o bună aproximaţie, este suficient să te referi la informaţiile furnizate de intrumentele de bord, adică: indicatorul de viteză, variometrul şi indicatorul de viraj".



Bimotorul francez Bloch 200, a cărui cabină ar putea fi cu uşurinţă amenajată după sistemul D-lui Col. Lanciani.

„Pentru a decide de clipa în care trebue să lansezi bombele, şi pentru a urma drumul ales, este necesară viziunea dela bord a zonei de teren de sub şi înaintea avionului însăşi".

„Cele două operaţii care preced lansarea bombelor sunt deci: o ochire în direcţie şi una în adâncime".

„Tipurile de avioane actualmente în serviciu permit, cu oarecare dificultate însă, ochirea în adâncime; în schimb nu uşurează deloc ochirea în direcţie".

„Pentru această operaţie delicată şi importantă, niciun instrument sau dispozitiv nu a demonstrat că ar corespunde în mod suficient scopului de a elimina sau de a reduce dificultăţile derivate din redusa vizibilitate oferită de avion în sectorul util operaţiilor de ochire (avionul aşa cum se prezintă astăzi în concepţiile şi realizările cele mai tipice)".

Consecinţa acestei stări de lucruri este că în tragerile dela înălţimi superioare lui 2000 m., erorile în direcţie întrec cu mult, erorile în adâncime.

Zona de împrăştiere capătă forma unei elipse, cu axul cel mare perpendicular pe direcţia de sbor. Aparatele actuale de bombardament au postul de pilotaj instalat într'o poziţie, de unde, la înălţimi mari, pilotul nu poate să urmărească punctele la verticala cărora ar trebui exact să sboare.

S'a căutat să se evite acest inconvenient, fie prin instalarea unei comande de direcţie la dispoziţia operatorului, fie printr'o legătură acustică între pilot şi operator.

Rezultatul acestor sisteme a fost mediocru. Avionul urmează un drum şerpuit, dându-ne acceleraţii centrifuge, care numai indicate nu sunt pentru obţinerea unui bombardament precis (bombele tind să se depărteze de planul de tragere, cu circa 100 m.).

Aceasta este cauza, după D-l Colonel Lanciani, a faptului că zona de împrăştiere are un aspect atât de nefavorabil.

Soluţia pe care D-sa a preconizat-o pentru a înlătura inconvenientele de mai sus, este:

— să se alcătuiască echipajul din trei operatori, cu următoarele roluri:

— *primul operator:*

— să măsoare deriva,

— să execute, cu ajutorul cârmei de direcţie, ochirea în direcţie,

— să măsoare viteza efectivă a avionului şi să comunice valoarea găsită ochitorului în adâncime.

— *al doilea operator:*

— calculează, cu un procedeu independent de acela întrebuinţat de primul operator, viteza efectivă a avionului,

— determină, în baza celor două măsurători de viteză, şi în funcţie de altitudine, unghiul de tragere,

— efectuează ochirea în adâncime şi acţionează asupra lansatorului de bombe.

— *al treilea operator:*

— asigură, cu ajutorul cârmei de adâncime uniformitatea mersului avionului şi menţine neschimbată înălţimea de sbor,

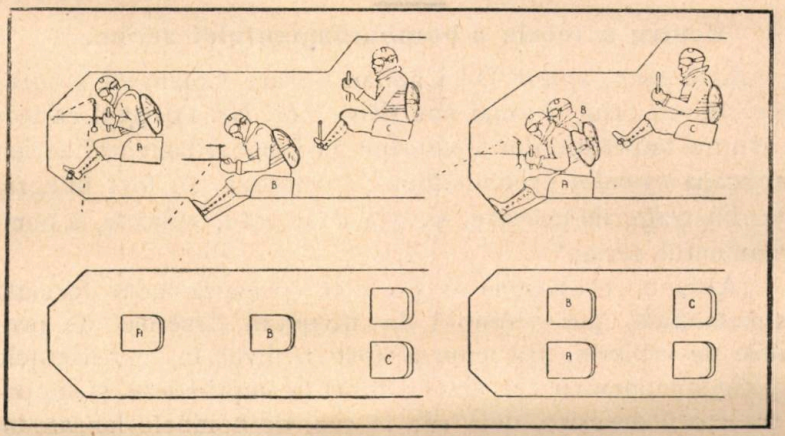
— ajută, prin intermediul aripioarelor, ochirea în direcţie, efectuată de primul operator.

Primul operator, pentru că are rolul cel mai important, va fi şeful de bord. In adevăr bombardamentele la mari înălţimi au arătat că ochirea în direcţie este foarte delicată şi cere aptitudini speciale.

Al doilea operator poate fi un mitralior sau chiar un mecanic de bord.

Al treilea operator este pilotul obişnuit al avionului.

Insă pentru a ne putea servi de această organizare a echipajului, avem nevoie de o cabină specială. D-l Colonel Lanciani ne prezintă două scheme.



Scheme de amenajare a unei cabine, după sistemul D-lui Col. Lanciani.

In figura 1 (variantele a şi b), primul operator ocupă poziţia A, al doilea operator poziţia B, şi al treilea operator poziţia C (adică chiar locul normal al pilotului).

Incercând practic acest sistem s'a constatat :

— că în zona de împrăştiere loviturile sunt dispuse mult mai regulat şi mai uniform decât înainte;

— că abaterile în direcţie sunt aproape echivalente cu acelea în adâncime;

— că zona de împrăştiere a celor 50 o/o lovituri mai bune, se deosebeşte net, în ceiace priveşte conformaţia şi dimensiunile, de zonele obţinute înainte.

— abaterea medie, pentru un bombardament dela 1000 m. înălţime, este redusă cu 40 o/o (dela 76 la 46 m.).

In condiţiuni de experienţă perfect egale — adică acelaş avion, aceiaş bombă, aceiaş înălţime şi acelaş personal, sistemul D-lui Colonel Lanciani a obţinut, într'o ţintă de 60 m. diametru, 45 o/o din lovituri, pe când cu sistemul vechi nu se obţineau decât 22 o/o .

Aceste cifre, în adevăr impresionante, ne scutesc de orice comentarii.

Faptul că el implică o mărire a greutăţei moarte a avionului, cu circa 150—160 kg., nu constitue un inconvenient.

Se demonstrează că dela o încărcătură de 300 kg. bombe în sus, el este întotdeauna de preferat, adică se impune în mod necondiţionat pentru a fi aplicat la toate avioanele de bombardament şi cu atât mai mult la cele multiplase.

Pentru o teorie a bombardamentului aerian.

„Este ştiut, spune D-l Căpitan Cesare Colangeli, autorul articolului cu titlul de mai sus (Riv. Aer. Nr. 11|1935), că teoria asupra împrăştierilor loviturilor în bombardamentul aerian şi aplicaţia calculului probalităţilor ce urmează, au fost integral luate din tragerile terestre, şi, aşa cum erau, aplicate la bombardamentul aerian".

„Aceasta presupune o perfectă corespondenţă formală şi substanţială, între snopul de traectorii descrise de proectilele de artilerie, aşa cum a fost realizat în experienţele pe poligoane, pentru cercetarea zonei de împrăştiere, şi snopul de traectorii descrise, dela caz la caz, de bombele lansate într'o serie de experienţe de bombardament, efectuate dela o aceiaş înălţime."

D-l Căpitan Colangeli se ridică, după cum vom vedea şi mai departe, contra acestei adopţiuni, care nu este deloc îndreptăţită.

In adevăr, în tragerile terestre, se numeşte „zonă de împrăştiere, locul punctelor de impact ale proectilelor lansate de o aceiaşi armă, rămânând constante: origina traectoriei şi unghiul de proecţie".

Aceste condiţiuni esenţiale nu sunt însă deloc întâlnite în bombardamentul aerian.

In tragerile terestre împrăştierea este datorită:

— vibraţiilor armei,

— micilor variaţii de calitate şi cantitate ale încărcăturei de pulbere,

— variaţiei densităţii straturilor de aer,

— variaţiei vântului dela un moment la altul, etc. etc.

* * *

In bombardamentul aerian „dubla condiţie esenţială, pentru ca locul punctelor de impact să câştige fizionomia precisă a unei zone de împrăştieri: conservarea originei traectoriilor şi constanţa liniei teoretice de proecţie, nu se mai verifică".

In bombardamentul aerian „zonă de împrăştiere se numeşte ansamblul punctelor de impact al proectilelor de un acelaş tip, lansate de la o aceiaşi înălţime, din acelaş tip de avion, în experienţe succesive, executate la un interval de timp important, ba chiar fără de nicio limitaţie, şi în sfârşit fără de obligaţia unui acelaş punct ochit".

Pentru ca să ne integrăm în cadrul condiţiunilor exacte ale tragerilor terestre ar trebui ca în bombardamentul aerian proectilele să fie lansate la un interval de timp relativ scurt, din exact acelaş punct din spaţiu şi cu exact acelaş unghiu de tragere.

Zona de împrăştiere astfel obţinută am putea-o denumi: „zonă de împrăştiere balistică aeriană".

Este absurd să pretindem că realizăm o asemenea zonă de împrăştiere în bombardamentele noastre.

Zona de împrăştiere practică în bombardamentul aerian este de fapt:

1. Imaginea locului punctelor în mod succesiv ocupate de avion, în clipa diferitelor lansări, proectată de snopul de traectorii pe planul obiectivului".

2. Punctele de impact sunt dispuse şi în funcţie de legile împrăştierei balistice, admiţând că aceasta s'ar păstra intactă şi pentru micile viteze iniţiale din bombardamentul aerian.

3. Zona de împrăştiere a bombardamentului aerian s'ar putea denumi „zonă de împrăştiere complexă", care, dacă admitem o corecţie perfectă a derivei şi o exactă măsurătoare a vitezei, n'ar fi altceva decât suprapunerea locului punctelor de lansare, proectate de snopul traectoriilor în planul punctului ochit, şi a zonei de împrăştiere balistice aeriene.

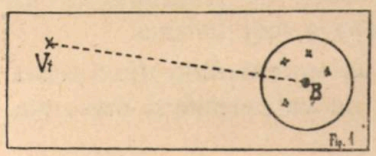


Fig. 1

Dacă unghiul de proecţie al bombelor ar fi exact acelaş, dacă deriva ar fi în mod perfect corectată şi viteza avionului în mod precis măsurată şi dacă avionul ar lansa bombele exact din acelaş punct din spaţiu, am obţine *zona de împrăştiere balistică aeriană* (fig. 1), efect al variaţiilor de viteză iniţială, al variaţiilor de densitate straturilor de aer, al influenţei vântului, etc.

In mod practic însă, avionul nu va trece niciodată prin aceiaşi verticală.

Punctele de lansare a bombelor se vor împărţi într'o zonă pe care autorul o denumeşte „zonă de împrăştiere aeriană a punctelor de lansare".

Dacă împrăştierea balistică aeriană ar fi nulă, aceste puncte ar fi descrise pe pământ de punctele de impact ale bombelor lansate (fig. 2).

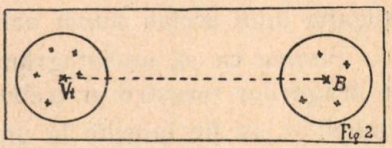


Fig 2

Că legea împrăştierei punctelor de lansare este aceiaşi cu legea împrăştierei în tragerilor terestre, D-l Cpt. Colangeli spune că rămâne să fie demonstrat.

In mod practic, zona de împrăştiere balistică aeriană se combină cu zona de împrăştiere a punctelor de lansare pentru a ne da *zona de împrăştiere complexă* (fig. 3).

„Acestei zone de împrăştiere complexă nu i se poate aplica, pentru niciun motiv justificat, legile împrăştierei balistice, şi cu atât mai puţin calculul probabilităţilor, aşa cum se face în tragerile terestre".

Se pune atunci problema de a determina:

1. Legea împrăştierei balistice aeriene,
2. Legea împrăştierei punctelor de lansare,
3. Legea împrăştierei complexe.

Cu ajutorul procedeelor de restituţie fotografică se va putea ajunge să se determine aceste legi.

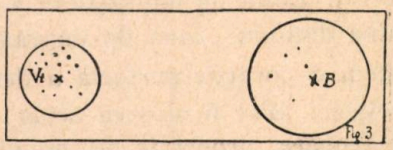


Fig 3

Elementele de studiu vor fi:

1. O primă fotografie luată în momentul lansărei bombelor. Această fotografie, prin procedee de restituţie, ne va indica exact verticala de unde bomba a fost lansată.

2. O a doua fotografie, luată un anumit timp după prima şi care, deasemenea, prin restituţie, ne va permite să măsurăm cu preciziune viteza avionului.

3. Punctele de impact, relevate prin procedee goniometrice.

4. Unghiul de tragere întrebuinţat la lansarea bombelor.

Natural, execuţia bombardamentului va fi făcută în condiţiunile cele mai perfecte, adică:

— viteză proprie, cât mai constantă,
— înălțime de sbor, deasemenea,
— traectorie cât mai orizontală posibil.

* * *

In cazul din fig. 4 avem :
— B. punctul ochit.
— Unghiul de tragere α dat de formula $tg\ \alpha = \frac{Vt}{H}, t$ fiind timpul de cădere al bombei (valoare bine cunoscută), H înălțimea de lansare cât mai corect măsurată, și V, viteza măsurată de ochitor.

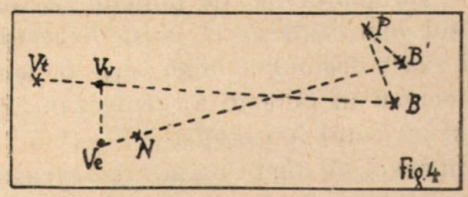
Vt este piciorul verticalei teoretice relativă la punctul de impact considerat,

Ve este punctul de lansare dat de restituția fotografică.

Vv este punctul de lansare, ținând cont de viteza măsurată de trăgător.

Segmentul Vv — Ve reprezintă un element al zonei de împrăștiere aeriană.

N este poziția data de restituția celei de a doua fotografii; Ve și N ne determină viteza avionului măsurată prin procedee fotogrametrice.



Pe prelungirea vectorului Ve N se ia o lungime Vt B care ne determină punctul B'; segmentul B' P reprezintă un element al zonei de împrăștiere balistică (punctul P este punctul de impact al bombei respective).

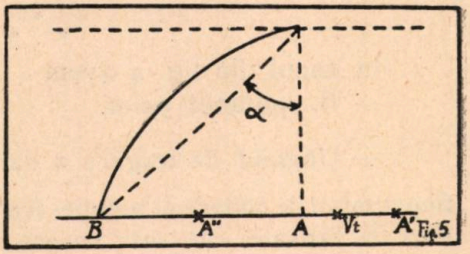
Procedând în felul acesta, vom determina câteștrelele zone de împrăștiere.

* * *

Concluziile D-lui Cpt. Colangeli sunt: „aplicația în bombardamentul aerian a legilor de împrăștiere valabile în tragerile terestre este, din punct de vedere matematic, greșită".

Fără îndoială că pentru bombardamentul aerian se impun o serie de experiențe conduse cu metodă riguroasă. *Aceasta va avea ca început precizarea adevăratei teorii a bombarda-*

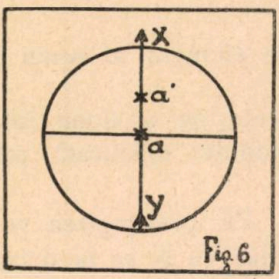
mentului aerian, care va sugera metode de tragere şi de atac mai juste, noui concepţii pentru formaţiunile de sbor şi chiar şi instrumente noui.



Foarte interesantele consideraţiuni văzute mai înainte, ne fac să concepem, pentru obţinerea aceloraşi deziderate, o metodă relativ deosebită.

In primul rând vom face abstracţie de timpul de cădere al bombelor. Aceasta se traduce ca în loc să căutăm să ochim punctul B, vom ochi punctul A, la verticala avionului (fig. 5).

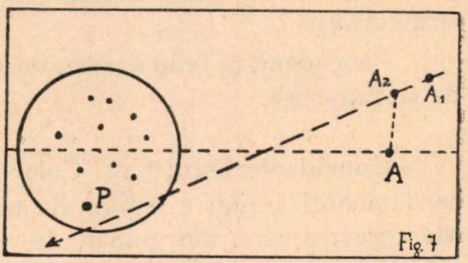
Alegem, aşadar, la sol un punct A. Pe un timp cât mai calm posibil vom căuta să trecem cât mai exact la verticala acestui punct, cu o derivă minimă sau zero. Instrumentul de ochire menţinut orizontal printr'un sistem giroscopic se va compune dintr'o lunetă, în al cărei obiectiv se găseşte un reticul ca cel reprezentat în fig. 6.



Apropiindu-ne de punctul A de pe sol vom căuta ca el să defileze cât mai exact dealungul liniei xy. In momentul când se ajunge la centru în punctul a, declanşăm în acelaş timp şi lansatorul şi aparatul fotografic.

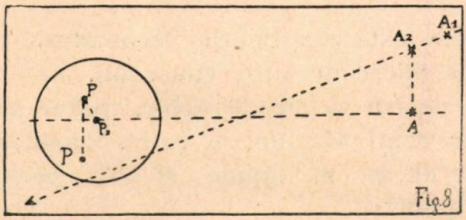
Insă un foarte scurt interval de timp înainte de aceasta când punctul A, a ajuns în a' luăm o fotografie. Restituţia primei şi celei de a doua fotografii ne va indica precis direcţia şi mărimea vectorului „viteză avion".

Fotografia a doua (restituţia sa) ne va indica exact verticala reală la care a fost declanşat lansatorul.



Bomba, presupunem, cade în punctul P. (fig. 7). Facem, într'un interval de timp cât mai scurt, n bombardamente, obţinând n puncte P.

Ansamblul acestor puncte ne va da o zonă cuprinsă de o linie pe care să o presupunem cerc şi care ar reprezenta zona de împrăştiere complexă.

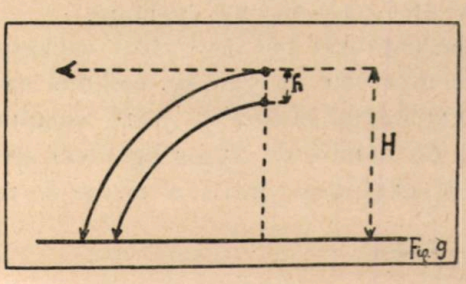


Restituţiile fotografiilor luate, ne arată că punctul real la verticala căruia a fost declanşat lansatorul de bombe, este A 2.

A1 este piciorul verticalei de unde am luat prima fotografie. Prelungim vectorul A1 A2. Lungimea A. A2 este un element al zonei de împrăştiere a punctelor de lansare.

Luăm în punctul P, o lungime P P' egală şi de acela sens cu A A2. Obţinem pentru toate celelalte exerciţii câte un al doilea punct P' (fig. 8). Locul tuturor acestor puncte P' va fi zona de împrăştiere balistică aeriană. Fie Px centrul ei. Lungimea Px P' este deci abaterea balistică aeriană a bombei căzută în P. Lungimea Px A ne va servi la stabilirea unghiului de tragere α, $\left(\text{tg } \alpha = \frac{Px}{H}\right)$, H fiind înălţimea la care au avut loc toate lansările de bombe.

In tragerile reale ne vom servi de acest unghiu, pentru a viza direct pe ţintă. Observăm că abaterea balistică aeriană Px P', cuprinde şi influenţa variaţiei de înălţime h, datorită erorilor altimetrului (fig. 9).



Odată obţinute rezultate pentru bombardamentul fără de derivă, se va păşi, plecând dela aceleaşi principii, la experienţe pentru bombardamentul din derivă. Se poate spera, după cum spune şi Dl. Cpt. Colangeli, să se găsească adevăratele legi ale împrăştierei bombardamentului aerian. Aplicarea lor nu poate decât să fie favorabilă măririi potenţialului de distrugere al Armatei Aerului.

Eficacitatea Bombardamentului Aerian.

Extragem câteva date din studiul D-lui Inginer Rougeron (Revue de l'Armée de l'Air) relative la eficacitatea bombardamentului aerian.

1. Efectul unei bombe este funcţie de încărcătura de explosiv pe care o conţine (lucru de altfel cunoscut).

2. Zona periculoasă, pentru vasele de răsboi, trebue majorată cu 120%, pentru un contratorpilor de 12 m. lăţime; de 70%, pentru un crucişător de 20 m. lăţime; şi 50%, pentru vasele de linie de 28 m. lăţime.

3. Bombele trebuesc prevăzute pentru a exploda, fie prin impact direct, fie în contact numai cu apa. O bombă încărcată cu 40 kg. melinită, dă într'un vas de răsboi, o spărtură de 5 m.

4. Obuzele de artilerie de calibru de 138—152, de 40 — 50 kg., şi 3 — 4 kgr. explosiv, fiind suficiente contra tuturor vaselor de răsboi neprotejate, urmează că nu avem niciun interes ca bombele de avion contra acestor vase să aibe o încărcătură de explosiv mult mai mare. Este de preferat să avem mai multe bombe de mai mică greutate, decât una singură de 100, 200 sau chiar 500 kg.

5. O bombă de 100 mm. diametru, cântărind 12 kg. şi având 6 kg. explosiv, dacă este lansată dela 3000 m., pătrunde printr'un blindaj de 42 mm.

Contra unui crucişător de 10.000 tone, sunt suficiente bombele de 60—150 kg.

Contra unui cuirasat cu 150 mm. de protecţie (Nelson), bomba de avion trebue să aibe 400—500 kg. greutate.

6. Dacă un vas de linie (cuirasat sau crucişător -cuirasat poate rezista la trei torpile încărcate cu 350 kg. melinită sau la trei bombe de 500 kg, explodând în apă în jurul vasului, în schimb nu va rezista la 60 bombe de 25 de kg. (deci aceiaşi greutate totală), care să explodeze între o m. şi 3 m. distanţă lângă carenă.

Manevrele Aeronavale Engleze din Noembrie 1934.

In manevrele aeronavale engleze dela începutul lunei Noembrie 1934, s'a opus pentru prima oară o flotă aeriană, contra unei flote navale, care era ajutată, dealtfel, şi de importante mijloace aeriene.

In manevrele acestea se pot deosebi două faze: faza I-a — care a avut loc exclusiv în marea Nordului, şi faza II-a— care a avut loc în marea Nordului şi marea Mânecei.

Tema manevrelor a fost următoarea:

O ţară denumită „Britania" şi care cuprinde Scoţia şi o parte din regiunea de Nord a Angliei, se găseşte în războiu cu o altă ţară, denumită „Nordania", şi care este situată la Sud —Est de prima. O a treia ţară „Jutlandia" este aliata secretă a „Britaniei".

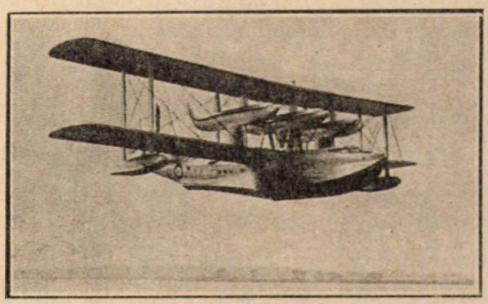
„Jutlandia" posedă o bază pe coasta Danemarcei şi urmează să-şi unească forţele sale navale cu acelea ale „Britaniei".

Flotele în prezenţă:

1) „Britania" — Flota roşie (sub comanda amiralului Cork: 3 vase de linie (Nelson, Barham şi Hood), 5 crucişătoare, 16 contratorpiloare, 6 submarine, 1 vas port avioane (Courageous) cu 53 de avioane (1 escadrilă de bombardament, 2 de vânătoare şi 3 de recunoaştere, plus 7 avioane de pe vasele de linie).

2) „Jutlandia" — Flota verde: 2 cuirasate, 1 crucişător, şi o flotilă de contratorpiloare.

3) „Nordania" — Flota albastră-exclusiv aeriană—comandată de vice amiralul aerului Longmore, şi compusă din *52 aparate : 14 hidroavioane* la Calshot (8 ore autonomie, apte pentru lungă recunoaştere), *38 avioane*, împărţite în 3 baze aeriane: Martlesham, Manstom şi Gosport. Aceste avioane erau apte pentru bombardament sau torpilaj.



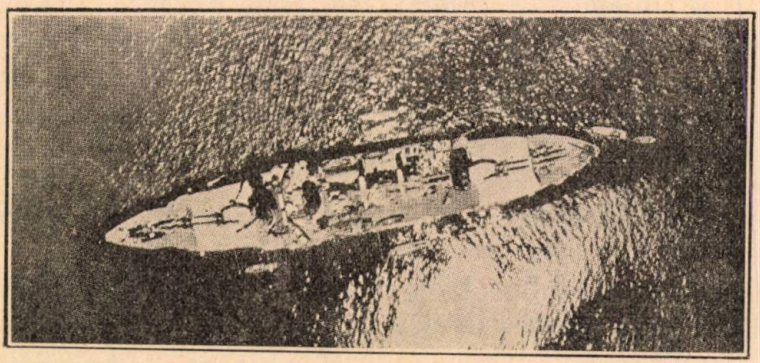
Hidroavionul englez Short cu 6 motoare de 650 cv., construit pentru nevoile militare.

Planul amiralului Comandant al *Flotei roşii* era să plece din Forth of Firth (Scoţia), pentru a se îndrepta, în timpul zilei de 30 Octombrie, către Nord, în aşa fel încât să nu poată fi reperat de forţele aeriene albastre.

In timpul nopţei, urma să se schimbe direcţia, pentru ca să se întâlnească, în dreptul lui Dogger Bank, cu Flota verde, şi împreună să pătrundă în Marea Mânecei, pentru a distruge baza Partidului albastru dela Portland.

Misiunea *Flotei aeriene albastre* era, nu numai să descopere forţele partidului roşu, ci să le şi atace cu mijloacele proprii pentru a le distruge.

Flota roşie reuşeşte în adevăr să scape de observaţia recunoaşterilor hidroavioanelor *Flotei albastre*, care cercetaseră Marea Nordului. La 2 Noembrie grosul *Flotei roşii* se găsea la 30 de km. de vasul far dela Tershelling, lângă coasta Olandei.



Fotografie a unui crucişător-cuirasat american, luată la 360 m. altitudine, la orele 9,30 seara.

Pentru a nu da niciun semnal, care să îi trădeze poziţia, amiralul Cork ordonase severe măsuri în ceiace priveşte întrebuinţarea t. f. f. Deasemenea, în timpul nopţei, orice lumină, care ar fi putut fi văzută de inamic, fusese stinsă.

Drumul spre canalul Mânecei a fost efectuat în formaţia următoare: grosul, compus din cele trei nave de bătălie (Hood, Nelson şi Barham) în coloană, era escortat de vasul portavion Courageous. Acesta era în orice moment gata să trimeată recunoaşteri înaintea Escadrei, sau să se opună atacurilor aeriene care ar fi amenţat-o.

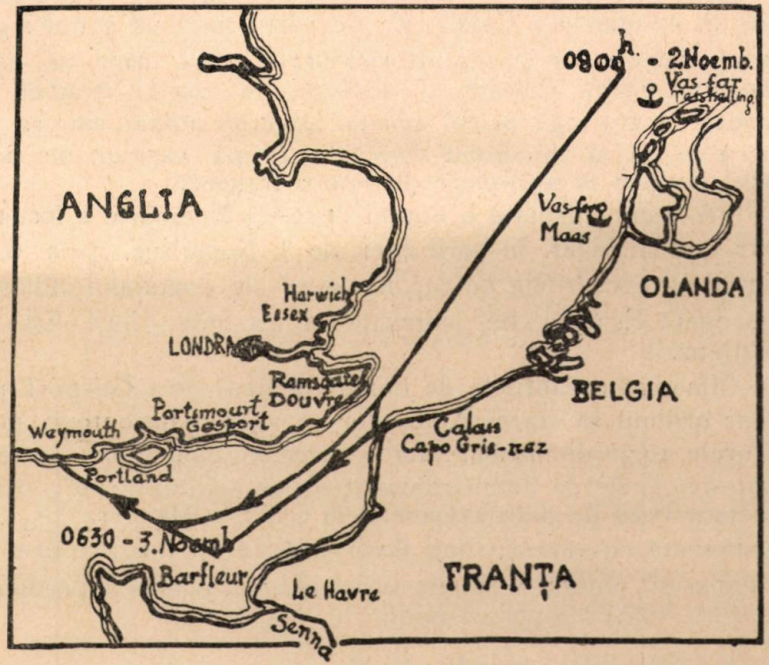
Crucişătoarele şi contratorpiloarele erau dispuse mult înainte grosului, pentru a preveni orice supriză din partea adversarului.

In tot timpul dimineței lui 2 Noembrie, vremea a favorizat discreția cu care se efectua înaintarea forțelor roșii.

Numai către amiază, timpul înseninându-se, sunt semnalate câteva hidroavioane ale partidului albastru.

Pe la orele 4 după masă, întunecându-se, formația flotei roșii se strânge.

Recunoașterile aeriene ale partidului albastru din după amiaza lui 2 Noembrie, sunt efectuate la foarte mică înălțime, și reușesc, la un moment dat, să se aproprie atât de mult de Escadra roșie, încât aceasta trebue să reacționeze cu artileria a. a.



Teatrul de operații al manevrelor aeronavale engleze din 1934.
Se observă ruta Escadrei Partidului Roșu.

Partidul albastru, am văzut deja că nu a stat degeaba.

Dacă în cursul zilei de 1 Noembrie recunoașterile aeriene nu descoperiseră nimic, în schimb a doua zi 2 Noembrie ele au semnalat mai întâi două, apoi patru, submarine, și ceva mai târziu chiar grosul, care a fost identificat la înălțimea vasului far Maas.

In fața acestei situații, viceamiralul Longmore se decide să atace flota roșie, cu o escadrilă de Fairey, care se găsea la Manstom.

Din momentul când inamicul a fost semnalat şi până la decolajul escadrilei de Fairey, s'au scurs numai 20 de minute.

In timpul nopţei 2—3 Noembrie, deşi vremea era întunecoasă, nu s'a pierdut contactul cu Flota roşie. Profitând de acest fapt, viceamiralul Longmore ordonă să se dea un atac cu o escadrilă de avioane Ripon. Acest atac a fost efectuat la lumina artificiilor, procedeu întrebuinţat dealtfel şi pentru recunoaşterile de noapte.

* * *

Flota roşie, pătrunzând în timpul nopţei de 2—3 Noembrie în strâmtoarea Calais, s'a despărţit în două grupe: grupa crucişătoarelor şi contratorpiloarelor, care urma să navigheze cu viteză ridicată şi aproape de coasta Angliei, cu scopul de a atrage atacul aviaţiei adverse numai asupra lor, lucru ce s'a şi întâmplat dealtfel; grupa vaselor de linie, care navigau în apropiere de coasta franceză.

A doua jumătate a nopţei de 2—3 Noembrie a fost trecută fără incident. In zorii zilei de 3 Noembrie, pela 6,30' dimineaţa escadrilele de recunoaştere ale partidului albastru descoperă Escadra de cuirasate la 40 mile Nord-Est de Barfleur.

Imediat escadrilele de bombardament dela Gosport primesc ordinul să atace. Atacurilor se succed necontenit până la orele 10,30 dimineaţa, când se termină manevrele. In acest timp avioanele de bombardament de pe „Courageus", caută să atace baza de hidroavioane dela Calshot. Manevra lor este încununată cu succes, fiind favorizată de un luminiş în nori, şi nimerind tocmai în momentul când hidroavioanele partidului albastru soseau dintr'un raid.

* * *

Invăţămintele scoase din aceste manevre sunt:

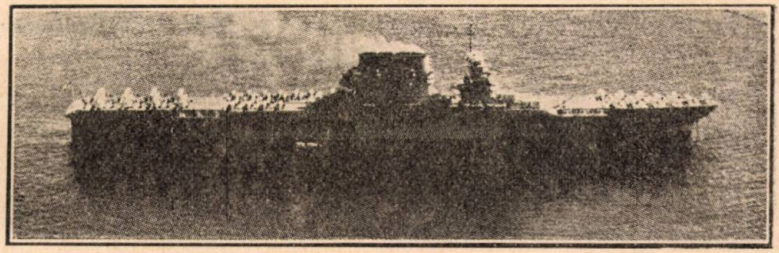
— O Flotă navală, în operaţiuni, este silită să ţină din ce în ce mai mult socoteală de posibilităţile de explorare şi de luptă ale Aviaţiei.

— Navigaţia în timpul nopţei trebue să se facă cu mică viteză, şi evitând de a avea la bord repere luminoase pentru inamic.

— Punctul cel mai sensibil, din punct de vedere aerian, pentru o Flotă ca aceia a Partidului roşu, este nava port-avioane, pe care, dacă reuşeşti să o distrugi, distrugi în acelaş timp şi forţele aeriene respective.

— Pentru forţele aeriene de la uscat, punctul lor cel mai vulnerabil este alcătuit din baze.

— Radiotelegrafia trebue supusă la restricţiuni, când este vorba de o flotă navală; trebue în schimb să fie perfect pusă la punct pentru forţele aeriene, în aşa fel încât ele să nu fie lipsite de transmisiuni nicio clipă.



Vasul port-avioane american „Saratoga".

— Deacum înainte, lupta între o flotă aeriană şi o flotă navală este perfect posibilă, şi cu atât mai posibilă cu cât materialul aerian va avea: o mai mare autonomie, posibilităţi de luptă în massă, mare capacitate de bombardament şi mare viteză.

Mările, mai ales cele de o întindere puţin considerabilă, sunt de pe acum şi în mod complet, intrate sub jurisdicţiunea forţelor aeriene (după „Les Ailes şi Rivista Aeronautica).

History of 99 Squadron.

Un volum cu titlul de mai sus, datorit maiorului englez Pattinson, ne redă toată activitatea escadrilei Nr. 99, din „Independent Air Force", din ultimele şase luni ale războiului mondial. De acest document s'au ocupat nu numai diferiţi autori streini, dar şi revistele de specialitate — Rivista Aeronautica şi Revue de l'Armée de l'Air, încât „Aeronautica" publicând la rândul ei rezumatul ce urmează, nu face decât să fie în ritmul publicaţiilor streine.

Escadrila 99 a activat, în mod absolut independent, timp de şase luni, din Mai şi până la 11 Noembrie 1917, ziua armistiţiului.

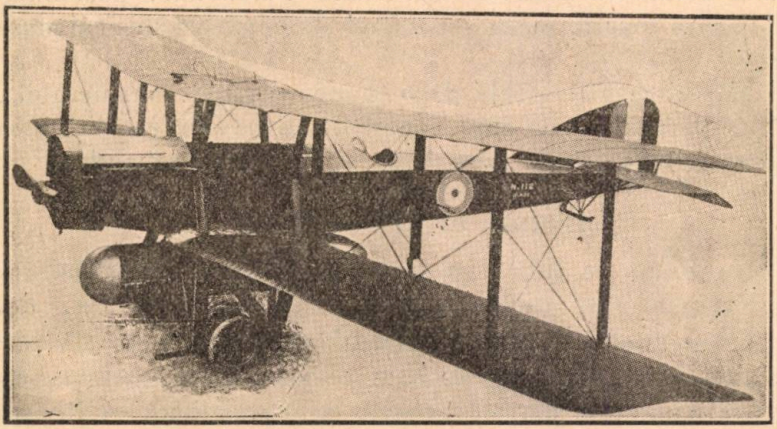
In acest interval ea a executat 80 de misiuni, împărţite după cum urmează:

— 44, contra staţiunilor şi nodurilor de cale ferată (lunile Mai, Iunie şi Septembrie).
— 21, contra aerodroamelor inamice (în Iulie şi August).
— 13, contra centrelor de populaţie industriale,
— 2, contra convoaielor de trupe şi parcurilor.
In total: 80

* * *

Următoarele centre de populaţie au fost bombardate:
— la 24 Mai şi 8 Iunie — Hagondange
— „ 9, 15, 24 Iunie şi 22 August — Dillingen
— „ 5 şi 7 Iulie — Kaiserslautern
— „ 30 Iunie — Stuttgard
— „ 31 Iunie — Maienţa
— „ 22 Iulie — Manheim
— „ 7 Septembrie — Ludwigshafen.

Trei sferturi din obiective erau depărtate de front de 20 — 60 km. (gările, nodurile de cale ferată şi aerodroamele), iar restul se găsea între 60 şi 100 km.



Un avion englez de bombardament din 1918.

Efectivul escadrilei era de 21 avioane de Havilland D. H. 9 (în Septembrie 1918 a apărut şi avionul D. H. 9 A. ceva mai perfecţionat), care operau, când timpul permitea, în formaţii de 12 — 15 avioane.

Caracteristicile avionului D. H. 9:
— autonomie: 5 ore 45'

— încărcătură de bombe: 100 kg. (bombele luate erau de 100, 50 sau de 10 kg.)

— altitudinea de întrebuinţare: 4000 m.

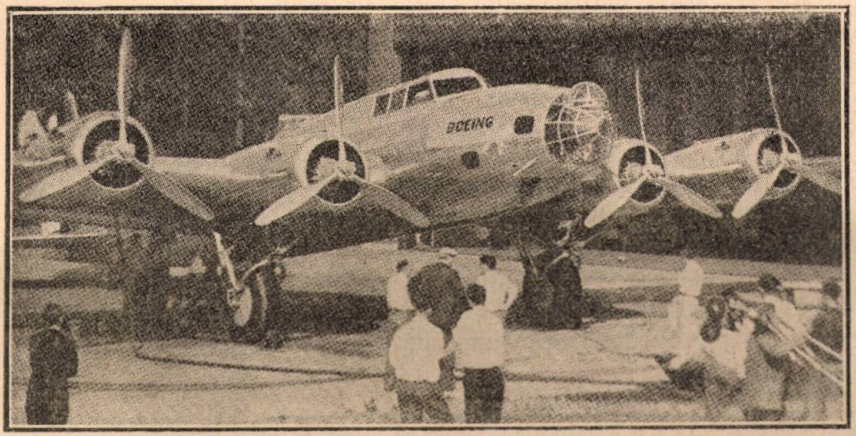
— viteză cu încărcătură: 120 km./oră.

— viteză fără încărcătură: 135 km./oră.

Avionul D. H. 9 A. era ceva mai rapid şi putea lua 200 kgr. bombe.

Altitudinea lui de întrebuinţare — 5000 m.; iar autonomia de 6,30'.

Ţinând socoteală de aceste date, avioanele rămâneau în teritoriul inamic circa o oră sau două.



Avionul american de bombardament Boeing, de 3200 cv., 410 hm. la oră 10 ore autonomie şi 6000 kgr. bombe.

Pentru a scoate în evidenţă micile posibilităţi ale avioanelor Escadrilei 99, redăm şi caracteristicele celui mai modern avion de bombardament, patrumotorul american Boeing 299.

— Viteză maximum: 410 km./oră (440 klm. oră dacă cele 4 motoare ar fi de 1000 de c. v. fiecare).

— Incărcătură: 6000 kgr. bombe.

— Putere: 4 motoare adică 3200 c. v.

In comparaţie cu deHavillandul D. H. 9 A., Boeingul 299 este: de trei ori mai rapid, are o încărcătură de bombe de 30 de ori mai mare, şi o putere numai de 15 ori mai ridicată.

Prin urmare, la o putere egală cu aceia a avionului D. H. 9 A., un avion modern are un randament de şase ori mai mare.

Un Boeing 299 are acelaş randament cât şi 90 de Dehavillanduri D. H. 9 A., pentru o putere egală cu puterea numai a 15 D. H. 9 A.

* * *

Revenind la Escadrila 99, să vedem care a fost restul activităţei ei.

— Numărul sborurilor efectuate: 951.

— Greutatea bombelor lansate timp de 6 luni — 62 tone (10 misiuni ale unui Boeing 299).

— Pierderile Escadrilei:
morţi: 29; răniţi: 18; prizonieri: 24; bolnavi: 35.

— Aparate scoase din luptă: 29.

— Aparate distruse din cauze de sbor: 4.

— Efectivul organic al Escadrilei: 43 ofiţeri şi subofiţeri.

Până la începutul lunei Iulie 1918, misiunile Escadrilei au fost foarte rar interceptate de inamic. După această dată însă, pătrunzând mai adînc în teritoriul inamic, expediţiile au fost ajunse de aviaţia de vânătoare, atât la dus cât şi la întors.

In general, din trei misiuni, una era interceptată. Efectivul patrulelor germane varia între 8 şi 10 avioane.

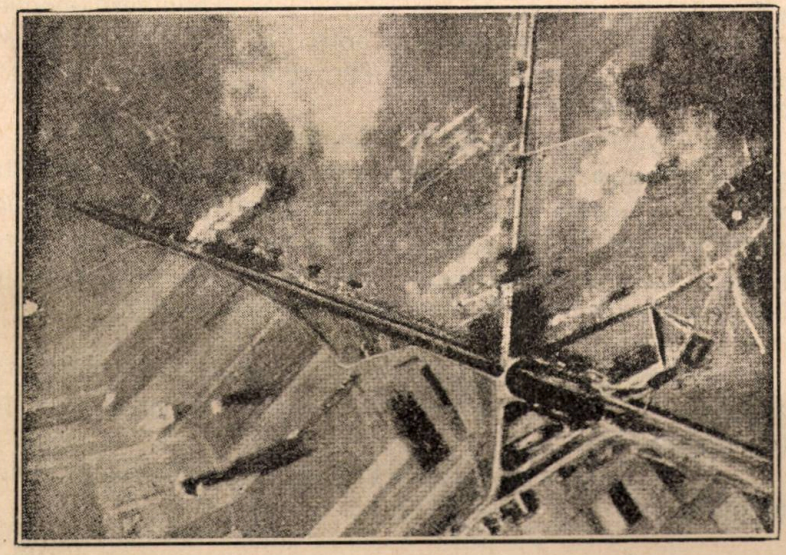
In unele cazuri, expediţiile Escadrilei 99, au fost întâmpinate de formaţiuni de vânătoare germane de 15 — 30 avioane.

Luptele aeriene cele mai importante sunt redate în tabloul următor:

Data	Localitatea bombardată	aparate intrebuinţate		Pierderi de aparate		Observaţiuni
		engleze	germane	engleze	germane	
24. V.	Hagondange	6	8	1	2	
1. VI.	Metz	6	5	—	—	
24. VI	Offenburg	9	7	1	—	
27. VI	Thionville	11	12	1	2	
5. VII	Kaiserslautern	11	8	—	2	
6. VII	Metz	6	8	1	—	
20. VII	Offenburg	10	20	1	—	
22. VII	Offenburg	12	16	2	1	
30. VII	Stutgard	8	20	2	3	
31. VII	Maienţa	9	40	7	—	Expediţie interceptată
26. IX	Thionvile	7	30	6	4	"
31. XI	Bühl	11	20	1	3	
Total		106	154	23	17	

Să încercăm să vedem acum, ce reprezintă aceste cifre. Dacă luăm primele şase misiuni, observăm că, pentru un număr de 49 avioane de bombardament engleze şi 48 avioane de vânătoare germane, avem 4 avioane engleze pierdute şi 6 germane.

La celelalte trei misiuni avem: 30 avioane de bombardament engleze, 56 avioane de vânătoare germane, iar pierderile sunt: 5 avioane engleze şi 4 germane. Iar în antepenultima şi penultima misiune, când au luat parte 16 avioane engleze şi 70 germane, pierderile au fost de 13 avioane engleze şi 4 germane.



Bombardamentul aerodromului din Morhange.

Aceasta ne permite să alcătuim următorul tablou:

a). *la cazul I:* 49 av. de bomb. engleze dau 4 av. pierdute, deci 8,17 %.
48 „ „ vân. germane „ 6 „ „ „ 12,5 %.

b). *la cazul II:* 30 „ „ bomb. engleze „ 5 „ „ „ 16,6 %.
56 „ „ vân. germane „ 4 „ „ „ 12,5 %.

c). *la cazul III:* 16 „ „ bomb. engleze „ 13 „ „ „ 81,2 %.
70 „ „ vân. germane „ 4 „ „ „ 5,7 %.

Din aceasta reese, că atunci când părţile adverse au fost aproximativ egale ca efectiv (48|49), pierderile au fost mai mari pentru vânătoare (12,5 %), decât pentru bombardament: (8,17° |o), lucru care pare paradoxal, dat fiind credinţa că o aviaţie

de vânătoare, la efectiv egal cu o aviaţie de bombardament uşor, are o necontestată superioritate combativă.

Când efectivul aviaţiei de vânătoare a fost aproape dublu (30 de avioane de bombardament, pentru 56 avioane de vânătoare), pierderile au fost de 16,6 °|₀ pentru bombardament, şi de 12,5 °|₀ pentru vânătoare.

Deşi, în acest caz, raportul dintre forţe era foarte defavorabil aviaţiei de bombardament, pierderile ei sunt totuşi numai puţin mai ridicate decât ale aviaţiei de vânătoare (16,6 °|₀, contra 12,5 °|₀).

In sfârşit, în cazul al treilea, când efectivul vânătoarei a fost de trei ori şi ceva mai mare decât al bombardamentului (70 avioane de vânătoare, contra 16 de bombardament) pierderile s'au cifrat la 81,2 °|₀ pentru bombardament, şi 5,7 °|₀ pentru vânătoare.

In concluzie: în toate acţiunile citate de History of 99 Squadron, aviaţia de vânătoare germană n'a demonstrat nicio superioritate combativă faţă de aviaţia de bombardament engleză, şi că atunci când pierderile au fost în adevăr dezastruoase pentru bombardieri, aceasta era consecinţa evident logică a unei superiorităţi numerice sdrobitoare.

* * *

Revenind la misiunile Escadrilei 99, iată care au fost rezultatele obţinute în cele 80 de expediţii complet executate (altitudinea 4000 m.):

— în 40 de bombardamente au fost observate lovituri în ţintă;

— în 33 nu s'a putut observa nimic, din cauza atacului inamic, norilor, etc.

— în 7 nu s'a observat nicio lovitură în ţintă.

(Prin lovituri în ţintă se înţelege bombele căzute pe liniile ferate sau instalaţiunile staţiilor, pe hangarele aerodroamelor sau imediata lor apropiere, sau pe instalaţiile fabricilor sau uzinelor).

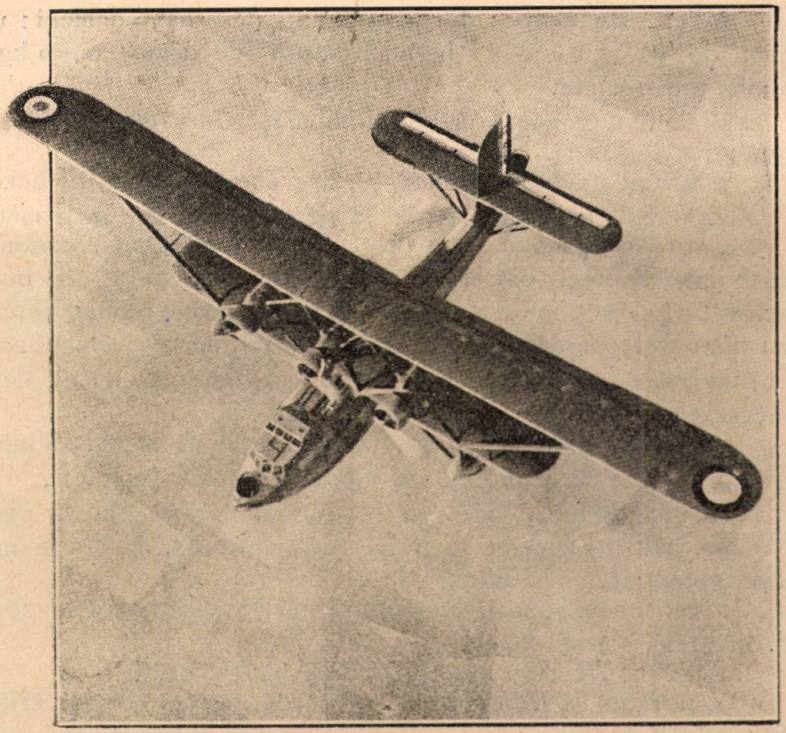
Toate acestea în 1918. Care ar fi rezultatele ce s'ar putea obţine în 1936?.

Bombardamentul aerian şi forţele navale.

D-l Căpitan de fregată (Cpt. C-dor) Serre, publică în Revue Maritime Nr. 185 un studiu, provocat de afirmaţiunile făcute de inginerul Rougeron, în Revue de l'Armée de l'Air, No. 65.

D-l Inginer Rougeron, ştim, este tentat să vadă în bombardamentul din picaj, formula care trebue generalizată pentru Aviaţia care operează contra navelor de răsboi.

In cele ce urmează vom vedea care sunt şi părerile D-lui C-dor Serre.



Hidroavionul francez „Bréguet-Bizerte". Trimotor de mare rază de acţiune şi de mare tonaj.

Bombardamentul aerian contra navelor de răsboi nu depinde în reuşita lui numai de tablele de tragere, ci şi de alţi factori, care nu trebuesc trecuţi cu vederea, când se discută această problemă.

Pentru a lansa o bombă, trebue mai întâi să *găseşti* ţinta.

Trebue deci, ca bombardierul:

1. să fie apt pentru a putea naviga în mod precis,

2. să cunoască situaţia, adică să aibe toate informaţiunile asupra inamicului,

3. să dispună de o autonomie suficientă faţă de necesităţile teatrului de operaţii navale.

Acestea implică:

a. un navigator şi instrumente de navigaţie;

b. radiotelegrafişti şi mijloace radio;

c. personal însărcinat cu supravegherea şi apărarea aeronavei;

d. combustibil, pentru cel puţin 1000 km.

Adică este nevoe: de un echipaj de şase oameni; un avion de 9—15 tone, cu o încărcătură de 1300—2000 kgr. bombe sau torpile.

Misiunile ofensive care incumbă forţelor aeriene navale sunt:

1. atacul navelor inamice, în larg sau ancorate în baze;
2. atacul bazelor navale şi obiectivelor de pe coastă.

In comparaţie cu tipul definit mai sus, avionul de bombardament din picaj nu poate lua decât o mică încărcătură de bombe (150 — 200 kg., eficace numai contra crucişătoarele moderne), este lipsit de mijloace perfecţionate de navigaţie şi de transmisiune, şi nu dispune decât de o mică rază de acţiune.

Prin urmare, ceeace poate face aparatul de bombardament greu, nu poate face avionul de bombardament din picaj.

Acesta, ultimul, este indicat numai pentru navele portavioane, sau încorporat la flotele de suprafaţă, cărora le măreşte potenţialul de războiu.

Preciziunea bombardamentului aerian, efectuat dela 5000 m. înălţime, este suficientă pentru a lovi:

1. în mod sigur, vasele de linie (cuirasatele);

2, aproape sigur, crucişătoarele de 10.000 tone şi crucişătoarele de bătalie (dacă se întrebuinţează cel puţin un grup de trei avioane, lansând în dâră câte 4 bombe fiecare);

3. torpiloarele rapide de 40 de noduri vor scăpa probabil de atacul bombardierilor dela 5000 m., însă mijloacele lor de a.c.a. fiind reduse, bombardamentul aerian va putea fi efectuat numai dela 2500 m., deci cu mult mai multe şanse de a nimeri ţinta.

Eficacitatea bombardamentului aerian, faţă de navele de războiu.

D-l Căpitan de marină Thédenat (Revue du Ministère de l'Air, No. 6|1635) se ocupă de acest subiect de actualitate.

Anumiţi autori s'au silit să arate că bombardamentul aerian nu va avea o eficacitate serioasă.

Eficacitate înseamnă, în primul rând, preciziune. Contra preciziunei bombardamentului aerian se opune:

— viteza mare a trăgătorului,

— deplasarea lui în trei dimensiuni,

— imposibilitatea de a efectua reglajul, etc.

Pentru a analiza cu metodă problema eficacităţei bombardamentului aerian faţă de navele de răsboi, prima întrebare la care trebue să răspunzi, este: cum se prezintă eficacitatea bombei aeriene, faţă de armele utilizate de navele de răsboi?

Studiind această chestiune nu se poate da decât un sigur răspuns: *bomba aeriană este de pe acum mult mai eficace decât artileria principală a vaselor de răsboi.*

Faţă de torpilă, care este un instrument delicat şi costisitor, bomba are necontestate avantagii.

Dacă obuzul este cel mai indicat pentru a fi utilizat de vasele de suprafaţă, şi dacă torpila convine submarinelor, bomba este, în schimb, prin excelenţă, arma aeronavelor.

Un obuz de ruptură de 340 m.m. cântăreşte 500 kg. şi are numai 30 kgr. explosibil.

Bomba de 250 kg. are o forţa de penetraţie serioasă şi conţine 110 kg. explosibil. Ea este deci de *patru ori mai puternică decât obuzul de 340 m.m.*

Vasele de linie, evident, au punţi cuirasate, care pot rezista anumitor bombe aeriene. Insă nimic nu împiedică ca în loc de lansatoare pentru bombe de 250 kg, să montăm lansatoare de 500 sau 1000 kg.

Cu ce rapiditate se vor adapta cuirasatele şi crucişătoarele de bătălie, acestor schimbări?

* * *

Cine zice bombe „mari", zice bombe „puţine", deci şi puţine şanse de a nimeri ţinta.

Tragerile artileriei anti-aeriene, ajutate de instrumente precise (telemetre, calculatoare, etc.) nu pot da rezultatele aproape sigure pe care le obţine bombardamentul aerian cu tragerea în dâră.

Lansând o dâră de bombe la un interval de 1|2 secundă, avionul făcâd numai 60 m. sec., impactele bombelor se succed la o distanţă de 30 m. Un vas prins între două impacte este considerat atins.

S'a condamnat preciziunea bombardamentului aerian dân-

du-se ca exemplu cazul lui „Goeben", eşuat în 1917 la intrarea Dardanelelor, şi cazul lui „Averoff".

Pe „Goeben", se ştie, că din 200 de bombe aruncate, numai două l-au atins; iar „Averoff" a fost atins numai de trei.

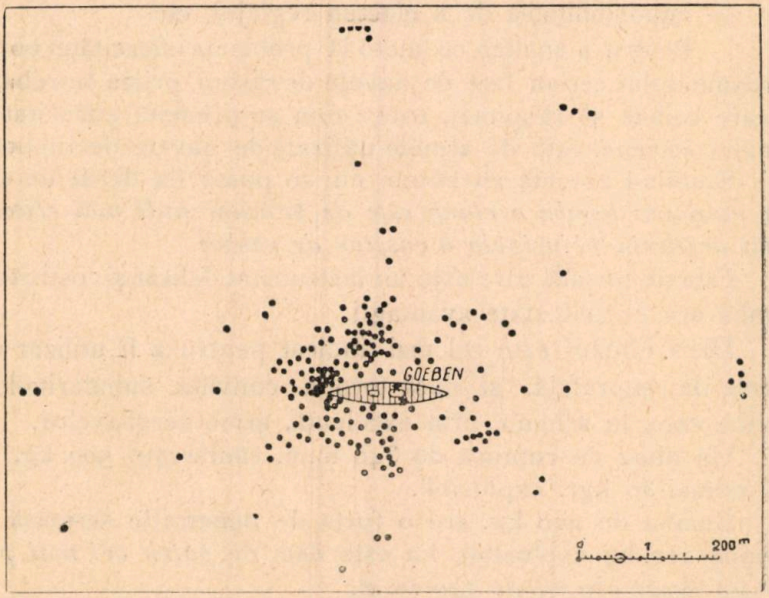


Fig. 1

Rezultatul bombardamentelor efectuate în 1917, contra lui „Goeben". Se observă, în ţintă, cele trei impacte.

Explicaţia este că bombardierii care au atacat „Goeben-ul", au fost victima unei iluzii optice, apreciind rezultatele numai cu ochiul liber. Altfel este inexplicabil ca ţinta să ocupe tocmai locul de cea mai mică densitate de bombe, când în jurul ei imediat, avem grupuri frumoase de impacte. In plus, bombele care l'au nimerit erau de mică putere şi fără forţă de penetraţie.

Dacă s'ar fi utilizat bombe de 250 kg. (de 4 ori mai puternice decât obuzele de 340 m. m.), vasul ar fi fost cu siguranţă trimis la fund.

Pentru a ne convinge de aceasta, autorul ne citează experienţele făcute în 1934 de şase echipaje din aviaţia de marină franceză, care au efectuat 117 bombardamente, dela 3000 m. lovitură după lovitură, fără reglaj preventiv şi în derivă, contra unei ţinte de forma şi dimensiunile lui „Goeben".

Rezultatele relevate în mod fotografic, au arătat că numărul de lovituri în ţintă este de 15 sau 20 — depinde de poziţia vasului.

In urma unor experienţe făcute în sbor şi la sol, s'a conclus că o reducere de 30% din viteza periferică a palelor elicei, reduce sgomotul cu 10 decibeli. Dublând distanţa între observator şi centrul elicei, se obţine o reducere suplimentară de 6 decibeli.

Sgomotul în planul elicei, este mai mare decât în alte puncte., şi cu atât mai mare, cu cât se măreşte viteza periferică a palei. Sgomotul unei elici cu trei pale este mai mic decât acela produs de o elice cu două pale.

Din tabloul următor se poate vedea şi ce avantagii au asupra sgomotului, motoarele demultiplicate.

	Motoare nedemultiplicate	Motoare demultiplicate
Viteză tangenţială în m. secundă	252	208
Diametrul elicei, în metri	2,96	3,26
Pasul, în metri	1,73	2,65
Viteza avionului, în klm. oră	140—160	140—150
Sgomotul în decibeli în planul elicei	107	91
Sgomotul în decibeli înapoia elicei	96	85

Elicile cu pas variabil dau un sgomot mai mic decât cele cu pas fix. Sgomotul produs de organele motorului în mişcare nu depăşeşte 70 decibeli. Capotajele N. A. C. A. sunt favorabile reducerei sgomotului la motoare, formând un fel de ecran reflector.

Relativ la sgomotul produs de eşapament, acesta a putut fi redus cu un dispozitiv construit de Rolls Royce, la 37 decibeli.

Zand dă cifra de 89 decibeli pentru sgomotul produs de un motor de răcire prin aer, cu capotaj N. A. C. A.

In sbor însă, şi la 3 m. distanţă de motor, sgomotul nu mai este decât de 82 decibeli, iar la 4,50 m., 79decibeli.

Intr'un avion cu cabină neizolată, sgomotul produs de o elice care ar avea 180 m. sec. viteză periferică, este de 66 decibeli. Pentru a obţine un nivel sonor cât mai scăzut ar fi necesar ca sgomotul dela eşapament să nu depăşească 55 decibeli.

In afară de filtrele acustice, care probabil vor da rezultate interesante, lupta contra sgomotului se bazează pe utilizarea materialelor absorbante, care trebue să fie poroase, uşoare şi elastice.

In starea actuală a technicei este greu de spus ce grad de porozitate şi de elasticitate trebue să aibe un material dat. Ca in-

dice de referință s'ar putea lua zăpada, care când este proaspătă, absoarbe foarte mult sunetele, iar când este înghețată, din contră, le reflectează.

Un acoperemânt foarte absorbant nu este întotdeauna de indicat, pentrucă absorțiunea mai depinde și de frecvența vibrațiilor.

Când o undă sonoră întâlnește un perete, o parte din energia ei este reflectată, o parte absorbită și o parte este transmisă dincolo, de perete.

Raportul dintre energia transmisă și energia incidentă, definește coeficientul de *transparență acustică*.

Cel mai bun perete izolator se compune (după Zand și Davis), întâiu dintr'o învelitoare externă foarte reflectantă (placă metalică), urmată de un strat de material absorbant și o învelitoare internă, care trebue să fie rigidă și permeabilă la sunete (imitație de piele, etc).

Un astfel de perete, compus din două elemente exterioare rigide și un strat interior de fetru, a permis o reducere de 24 decibeli, pentru o greutate de 1500 grame de material pe m.p.

Zand a găsit materiale ușoare și poroase, corespunzătoare tuturor frecvențelor.

Fuselajul tip monococ se adaptează mai bine la izolarea sunetelor, decât fuselajele din tuburi de oțel. In compararea diferitelor rezultate obținute, trebuie să se țină socoteală și de faptul că sgomotul crește cu viteza și scade cu altitudinea.

Contribuții la Siguranța Aterisajului.

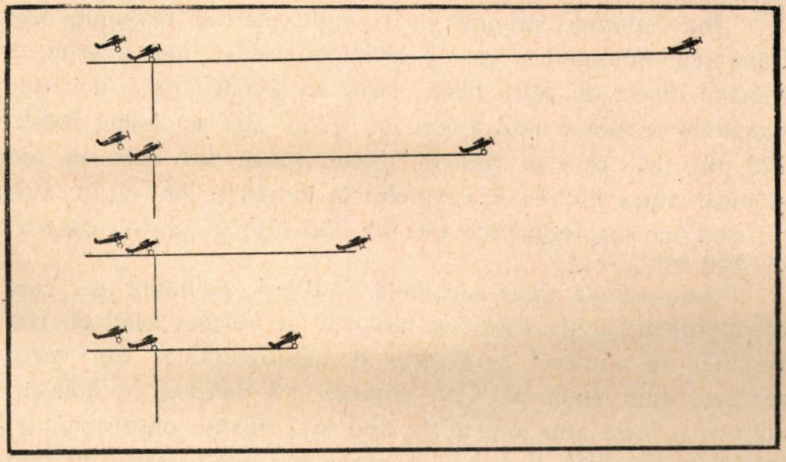
Dl. Lt. Col. Aldo Boggio (Riv. Aer. 1935) studiază procedeele care au ca scop reducerea rulajului avioanelor la aterisaj.

Se știe că un avion de 7 — 8 tone, rulează, fără de frâne, circa 8—900 metri. Servindu-ne de frânele obișnuite, obținem o reducere serioasă, de exemplu: dela 180 m., la 111 m., pentru un avion de turism; dela 660 m. la 260 m., pentru un avion greu. Insă în acest frânaj suntem limitați de faptul că dacă depășim o anumită limită, avionul riscă să capoteze.

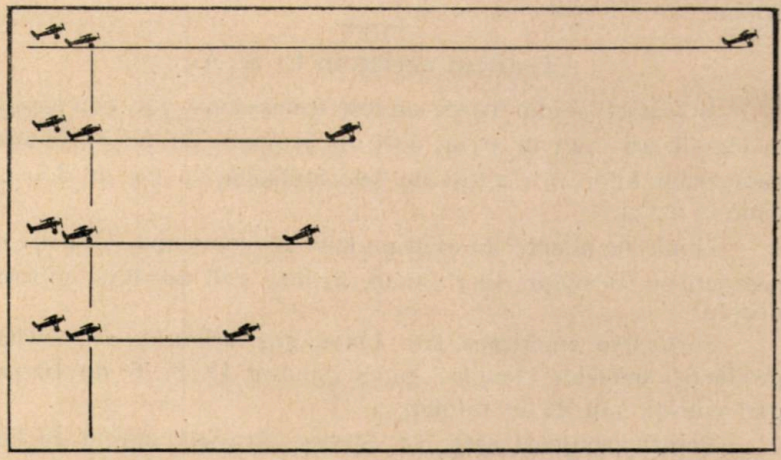
Pentru ca acest risc să fie cât mai mult înlăturat, ar trebui ca trenul de aterisaj să ocupe o poziție cât mai avansată față de centrul de greutate al avionului.

In Italia s'a experimentat un avion de turism, căruia i se adaptase un tren de aterisaj special, ce putea să ocupe mai multe poziții față de centrul de greutate al avionului.

Cu trenul de aterisaj în poziție avansată, și cu frânele blocate, distanța de rulaj a fost de 70 m., adică un câștig de 41 m. (cu trenul de aterisaj în poziție normală și cu frânaj normal, distanța de rulaj era 111 m., iar fără frânaj 180 m).



Lungimea rulajului unui avion de turism de 700 klgr. De sus în jos: 1). fără frână (180 m.); 2). cu frână (111 m.); 3). cu frână și tren de aterisaj avansat (70 m.); 4). idem, însă cu frânaj semi-automatic (48 m.).



Lungimea rulajului unui avion greu (4700 klgr). De sus în jos: 1). rulaj fără frâne; 2). cu frână directă; 3). cu frână semi-automatică; 4). cu frână semi-automatică, și cu 750 klgr. mai puțin. Sus: 660 m.; jos: 160 m.

Insă poziția avansată a trenului de aterisaj produce dificultăți: instabilitate a avionului și lungime mare a decolajului.

Idealul ar fi, după Dl. Lt. Col. Boggio, un tren de aterisaj,

care să poată ocupa două poziţii: una normală, pentru decolaj, şi una avansată, pentru aterisaj. Sistemul trenurilor de aterisaj escamotabile va permite, probabil, să se realizeze în mod practic şi acest deziderat.

Intrebuinţând sistemul de tren de aterisaj obişnuit, însă cu frână semi-automatică, care permite un frânaj mai energic decât frânajul direct de către pilot, fără să avem risc de capotaj, lungimea rulajului unui avion de 4700 kg. se poate reduce la 223. m., dela 660 m. fără de niciun frânaj. Iar dacă se reduce şi încărcătura mobilă a avionului la jumătate (în cazul avionului citat mai sus, reducerea este de 750 kg.) lungimea rulajului este de 160 m.

Autorul n'a ţinut socoteală şi de posibilităţile pe care le oferă frânajul avioanelor, cu ajutorul motorului (elici cu pas reversibil). In numărul 7—8|1935 al „Aeronauticei" am văzut, în recenzia unui studiu al Cpt. francez Parmentier, că aplicând la aterisaj o forţă antagonistă de 200 kg., rulajul unui avion poate fi redus dela 748 m. la 192 m. Combinând acest sistem cu frânajul pe roţi şi cu frânele aerodinamice, s'ar putea obţine, probabil, rezultate în adevăr impresionante; de exemplu rulaje de 20—30 m.

Traficul aerian în U. S. A.

In cursul anului 1935, au fost transportaţi 744.180 pasageri, în loc de 461.743 în 1934, deci un progres de 66°|°. Numărul pasagerilor kilometru a fost de 500 milioane, în loc de 300 milioane în 1934.

Liinile de noapte au avut un succes remarcabil. Din 183.000 pasageri ai Societăţii Air Pulman, 21.600 s'au servit de cursele de noapte.

Societatea americană Air Lines şi-a asigurat exclusivitatea producţiei uzinelor Douglas (noul bimotor D. S. T. de 16 pasageri culcaţi, sau 24 în fotoliu).

Pentru pasagerii care se servesc în mod curent de liniile aeriene, există carnete cu 15 °|o reducere. Ca măsură de economie generală se crede că toate Societăţile de transport aerian se vor contopi într'o singură grupare, intitulată „Air Transport Association of America", al cărei preşedinte va fi Colonelul Edgard Stallen Gorrel, fost şef de stat major al forţelor aeriene americane în timpul războiului mondial.

Noile comande de avioane militare ale U. S. Air Service.

Cassa Northrop care avea deja în construcţie 110 avioane de vânătoare, comandate în primăvara lui 1935, a mai primit o comandă de 113 avioane de asalt (monoplase, cu motor Pratt and Whitney - Wasp-junior în stea dublă; 400 km. oră viteză maximum; 356 km. oră, viteză de drum).

Cassa Douglas construeşte 90 avioane de bombardament, bimotoare Wright Cyclone 800 c. v., pentru un preţ de aproximativ 700 milioane lei; iar uzinele Boeing 13 patrumotoare 299, care vor costa aproximativ 300 milioane lei.

Conferinţe în legătura cu Aviaţia, la Bucureşti.

La Cercul Aerotechnic au avut loc următoarele conferinţe:

La 14 Februarie: D-l Cpt. av. George Botez, despre „Sborul instrumental".

La 21 Februarie: D-l Ing. Gheorghe Pop, despre „Ghidajul radio-electric", iar D-l Profesor Stroescu, despre „Hipersustentaţie".

La 28 Februarie: D-l ing. Georgescu-Ciupagea, despre „Pornirea motoarelor în timpul iernei", iar D-l ing. Bastaki, despre „Transporturi aeriene".

La 24 Februarie a vorbit la Ateneul Român Dl. Colonel Brocard, fostul Comandant al celebrei Escadrile „des Cigognes" din războiul mondial, despre „Guynemer şi camarazii săi din Aviaţia de vânătoare".

Avionul Heinkel He. 111.

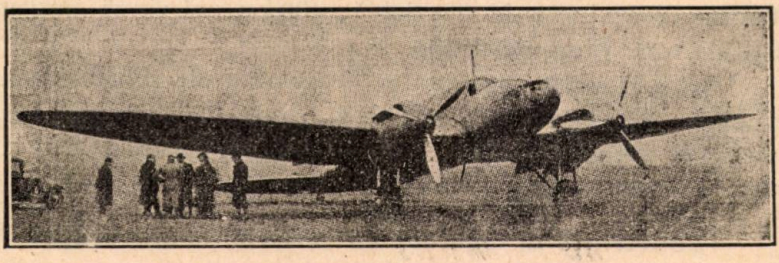
După vestitul monoplan He. 70 ale cărui perfomanţe nici astăzi, adică trei ani mai târziu, nu sunt demodate, Lufthansa a comandat pentru liniile sale comerciale, bimotorul He. 111.

Acest aparat a şi început să fie încercat pe liniile comerciale, pentru a se vedea dacă în adevăr corespunde speranţelor puse în el. Heinkel-ul He. 111 poate fi transformat într'un redutabil avion de bombardament, aşa cum au devenit la rândul lor: Douglasul. D. C 2. în U. S. A. şi Savoia 79, în Italia.

Este chiar foarte probabil ca viitorul bombardier de serie al forţelor aeriene germane să nu fie altul decât Heinkel-ul 111, împreună cu Junkersul 86, pe care l'am văzut deja în „Aeronautica". (Februarie 1936).

Ca linie generală noul Heinkel se aseamănă cu predecesorul său He. 70. Se deosebeşte însă prin faptul că este bimotor, că

aripa sa este de construcţie metalică (la He. 70 era din lemn), că trenul de aterisaj este escamotabil în spatele motoarelor şi nu lateral, ca la He. 70; că în loc de fante şi voleţi de curbură, He. 111 are numai voleţi de curbură.

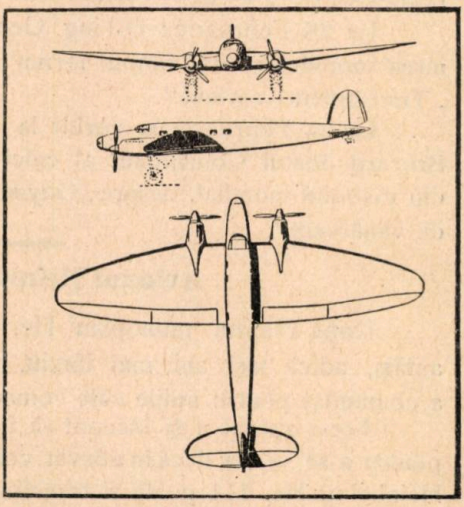


Vedere trei sferturi a avionului Heinkel He. 111.

Aripa este din trei părţi: una centrală, care face corp cu fuselajul, şi două laterale. Pe partea centrală sunt montate motoarele şi trenul de aterisaj. Voleţii de curbură au o anvergură de 4.20 m.

Caracteristici şi performanţe.

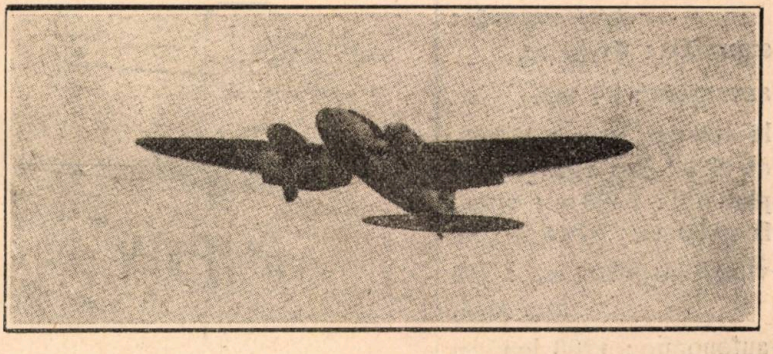
— Anvergură: 23 m.
— Lungime: 17,10 m.
— Inălţime: 3,90 m.
— Suprafaţă: 87,60 m. p.
— greutate gol: 5210
— greutate mobilă: 2410 kgr.
— greutate totală: 7620 kgr.
— autonomie: 1500 km.



Avionul Heinkel He.111.

Viteză maximă: 345 km. oră (cu 1320 c. v.).
: 410 „ „ (cu 1760 „).
Viteză de drum: 300 „ „ (cu 1320 „).
: 350 „ „ (cu 1760 „).
Viteză aterisaj: 100 „ „

Fuselajul, de o secţiune eliptică de 2.10 m. înălţime şi 1,68 lăţime, este de construcţie gen monococ, din duraluminiu. Postul de pi-



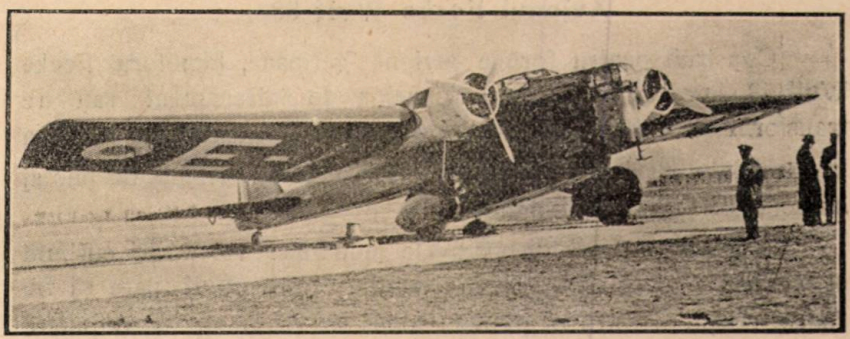
Avionul Heinkel He. 111, în sbor cu voleții de curbură scoborîți.

lotaj este cu dublă comandă, cot la cot. Cabina este amenajată pentru 10 pasageri.

Actualele motoare care-l echipează, B. M. W. de 660 c. v răcite cu etil glicol, vor fi înlocuite cu motoare de 880 c. v.

Avionul Amiot 144.

Avionul Amiot 144, de construcție integral metalică, derivă din bimotoarele 142 și 143, a căror perfecționare este (rezistențele la înaintare au fost reduse dela 3,50 mp. la 1,92 mp.; profilul aripei de un Cx minimum redus cu 30 o/o; tren de aterisaj escamotabil).



Multiplasul Amiot 143.

Echipajul se compune din 4 sau 5 oameni, din care un șef de bord, navigator și bombardier, un pilot și doi sau trei mitraliori. Voleții de curbură au permis reducerea suprafeței aripei dela 103 mp, la 91,40 mp.

Caracteristici şi performanţe:

—suprafaţă: 91,40 m.

—anvergură: 24 mp.

—la 4000 m. urcă în 11 min. cu 8600 kgr. gr. totală;

—plafonul: 8500 m.; viteza la 4000 m.: 370 km. oră·

—viteză la 6000 m,, : 345 km. oră.

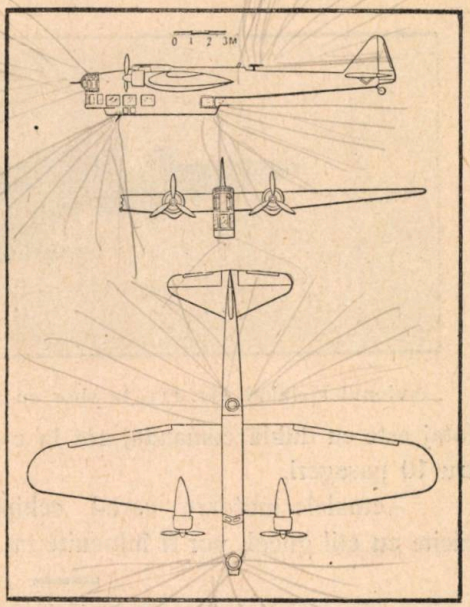
—autonomie: 1200 km. cu 1000 klg. bombe.

Supra încărcat:

—autonomie max. 4000: klm.

—autonomie cu 1000 klg. bombe: 3000 km.;

—autonomie cu 2000 kg. bombe: 2000 km.;



Avionul Amiot 144.

viteză maximum: 350 km. oră; viteză de drum: 300 km. oră

— Viteză de aterisaj: 80 km. oră.

— Motoare Hispano-Suiza 14 H. A. de 950 c. v. la 4000 m.

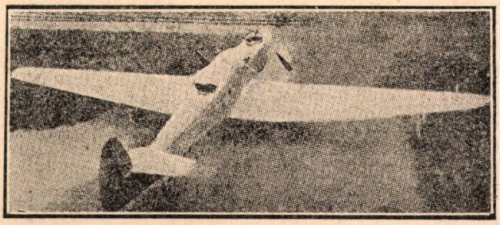
Avionul Focke Wulf 58.

Construit pentru forţele aeriene germane, bimotorul Focke Wulf 58, intră în categoria avioanelor de antrenament sau de transformare. Poate servi fie la antrenament şi menţinerea acestuia la personalul navigant, fie ca intermediar între avionul de pilotaj monomotor şi avionul bimotor.

Inzestrat cu toate dispozitivele moderne: voleţi de curbură şi tren de aterisaj escamotabil, avionul Focke Wulf pare să fie foarte reuşit. Pentru o greutate totală de 2800 kg. şi o putere de 480 c. v., el face 250 km. la oră şi aterisează cu 80.

Construcţia lui este integral metalică: aripa din duraluminiu, iar fuselajul din tuburi de oţel-crom-molibden, sudate autogen. Aripa se compune din trei părţi: o parte centrală pe care sunt fixate motoarele şi trenul de aterisaj, şi două părţi laterale.

Bordul de scurgere este ocupat de patru aripioare şi de patru voleţi de curbură. Fuselajul poartă, în partea dinainte, un con metalic, care poate fi înlocuit cu un balcon.
Acest balcon nu este altceva decât un post de mitralior cu o turelă şi tot amejamentul necesar.

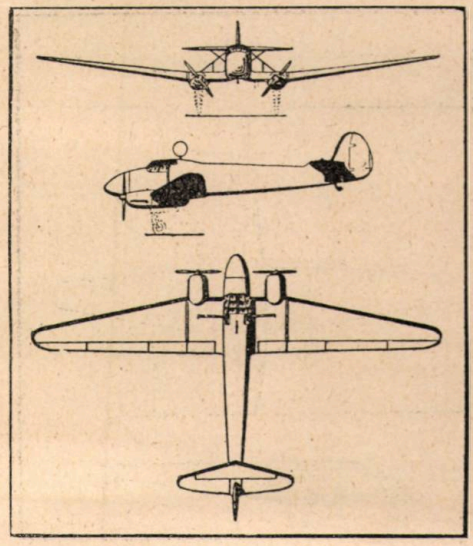


Avionul Focke Wulf 58.

Postul de pilotaj — dublă comandă cot la cot — poate fi amenajat pentru exerciţii de sbor fără vizibilitate.

In spatele postului de pilotaj se găseşte un loc liber, care poate fi ocupat de elevi sau de un monitor suplimentar. Mai înapoi găsim o cabină radio, apoi un compartiment amenajat pentru un bombardier. Cârmele sunt compensate aerodinamic şi echilibrate static.

Motoarele: două Argus A. s. 1o - C. de 8 cilindrii inversaţi, în două grupe la 9o° cu răcire prin aer. La 2ooo t. m., fiecare motor dă 24o c. v., iar la 18oo t. m. 2oo c. v.



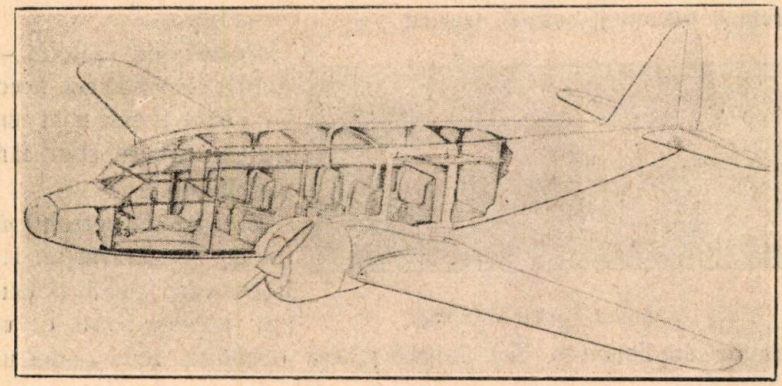
Avionul Focke Wulf 58.

Caracteristici şi performanţe:

anvergură : 21 m.
înălţime : 4,2o m.
lungime : 13,75.
supraf. purtătoare: 47 m. p.
greutate gol: 189o kgr.
greutate totală : 28oo kg.
greutate mobilă : 21o kgr.
putere : 48o c. v.
viteză maximă: 25o km. oră.
viteză de drum : 235 klm.
viteză de aterisaj : 8o klm.
plafon: 52oo m.
— plafon cu un motor : 2ooo m. ; timp de urcare la 2ooo m. : 13 minute. Autonomie : 67o km.

Avionul Potez 56.

Cunoscut la noi ca fiind întrebuinţat pe liniile societăţii Sarta, Potezul 56 face parte din categoria aparatelor rapide de transport.

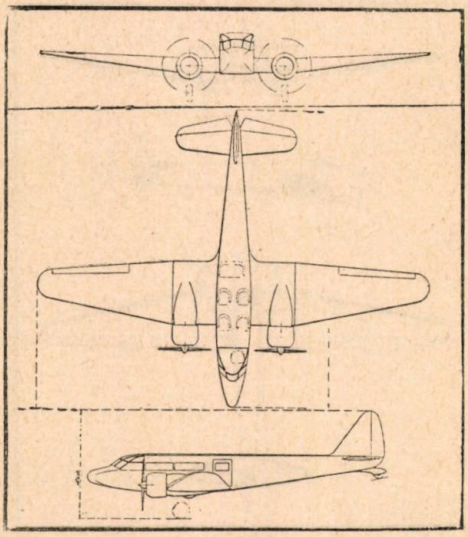


Interiorul cabinei Potez-ului 56.

Formula lui este aceia deacum înainte clasică, adică: monoplan bimotor, cu aripa joasă.

Fuselajul, de altfel că şi întreaga structură a aripei, este din lemn. In partea dinainte a lui găsim un compartiment rezervat poştei; urmează apoi postul de pilotaj cu un singur loc, cabina pentru 6 pasageri şi compartimentul pentru 150 kg. bagaje. Aripa este din trei părţi. Pe partea centrală sunt montate cele două motoare şi trenul de aterisaj. Profilul aripei (încercat şi la cupa Deutsch din 1933) are o grosime de 20 °|₀ lângă fuselaj, şi de 5 °|₀ la extremităţi.

Motoarele Potez 9 A. B. de 9 cilindri în stea, cu răcire cu aer, au o putere de 185|235 c. v.



Avionul Potez 56

Fiecare motor este acoperit cu un capotaj N. A. C. A.

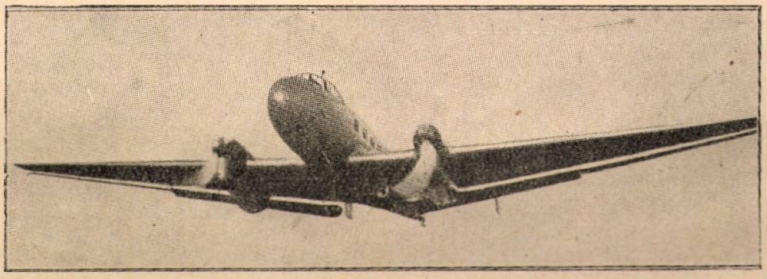
Trenul de aterisaj este escamotabil în sbor.

Caracteristici şi performanţe :

— anvergură : 16 m.
— lungime : 11,84 m.
— suprafaţă 33 m. p.
— greutate gol : 1480 kgr.
— greutate bagaje şi poştă : 120
— greutate pasageri : 450 kgr
— greutate totală : 2475 m.
— viteză maximă : 270 km. oră
— viteză de drum: 235 km. oră
— viteză la 500 m. cu un motor oprit : 180 km. oră
— plafon : 6000 m.
— autonomie : 650 klm.
— plafon cu un motor oprit: 1500 m.

Avionul de transport Junkers Ju-86.

Junkersul 86 derivă din monomotorul Junkers 160, a cărui perfecţionare este.



Junkers-ul 86, bimotor Jumo.
Se observă dispozitivul de hipersustentaţie „Doppelflügel".

Ju-86 este echipat cu tren de aterisaj escamotabil, voleţi Doppelflügel; aripa are un diedru lateral important, stabilizatorul este ridicat în raport cu aripa, iar deriva şi direcţia duble, sunt montate la extremităţile stabilizatorului.

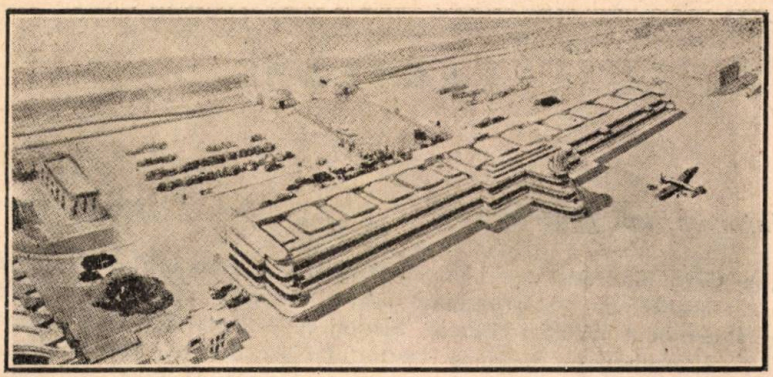
Construcţia, integral metalică.

Fuselajul este de o secţiune eliptică de 1,70 m. lăţime şi 2,10 m. înălţime. Cabina este prevăzută pentru 10 pasageri.

Caracteristice :

— Anvergură: 22,50 m.
— Lungime: 17,50 m.
— Înălţime : 4,80 m.
— Suprafaţă portantă: 64 m².
— Greutate gol: 3300 kgr.
— „ mobilă: 2200 kgr.
— „ totală: 3500 kgr.

Vit. max.: 320 klm. oră (cu motoare Junkers-Jumo de 510 cv)
„ „ 370 „ „ „ „ Hornet, de 800 cv).
„ de drum, respectiv 300 sau 350 klm.



Care va fi aspectul viitoarei aerogări Le Bourget - Paris.

AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - APRILIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Aviația Colonială
Intocmit de Cpt. Iacobescu Gheorghe . . . 3

Aeronautica mijloc de informații
Lt. C-dor. av. Sahini Alexandru 18

Pe marginea unui accident
Sub.-Lt. av. Deică D. Dumitru. 23

Interpretarea filmelor trase cu Foto Mitraliera Williamson G. 22
Locot. av. Cujbă Andrei 38

Despre vibrațiile celulelor de avion
Cpt. Ing. Popescu Roman 52

Asupra localizării surselor sonore
Ing. Dr. Ion I. Agârbiceanu U. D. R. . . . 58

Cum este și cum a început Medicina Aeronautica?
Medic Maior Dr. Șerbănescu Virgil 65

PARTEA II

Informaţiuni generale: . . . . *pag.* 75-120

„La Carte Maîtresse". — Lord Rothermere şi situaţia flotei engleze în Mediterana. — Programul noului Ministru al Aerului Francez. — Potenţialul Aviaţiei Militare Sovietice. — Zece ani de existenţă ai Lufthansei. — Sesiunea Institutului de Ştiinţe Aeronautice din Statele-Unite.—Manevre Aeriene de iarnă în U. S. A.

— Adevărata navigaţie fără vizibilitate. — Conferinţe în legătură cu Aviaţia la Bucureşti. — Producţia aeronautică a Statelor-Unite în 1935.

— Telescriptorul - radioelectric· — Intrarea în activitate a dirijabilului L. Z. 129.—Aviaţia Italiană în Africa orientală.

— Exploatarea liniei comerciale Statele-Unite — Germania. — Traficul Aerian cehoslovac în 1935. — O nouă invenţie în jurul razelor infraroşii.—Avantajele lemnului pentru construcţia avioanelor.

— Inaintări în Aviaţia italiană.—Bugetul Aerului în diferite ţări.

— Bugetul Apărării Naţionale Sovietice. — Mişcări în Comandamentul Aviaţiei Militare a Statelor Unite.

— Soldele din Aviaţia Militară Franceză. — Ford reia construcţia de avioane.—Competiţiuni internaţionale în 1936.

— Nouile avioane comerciale americane.— Un aparat fotografic cu nouă obiective.—Noui voleţi de intrados compensaţi N. A. C. A.

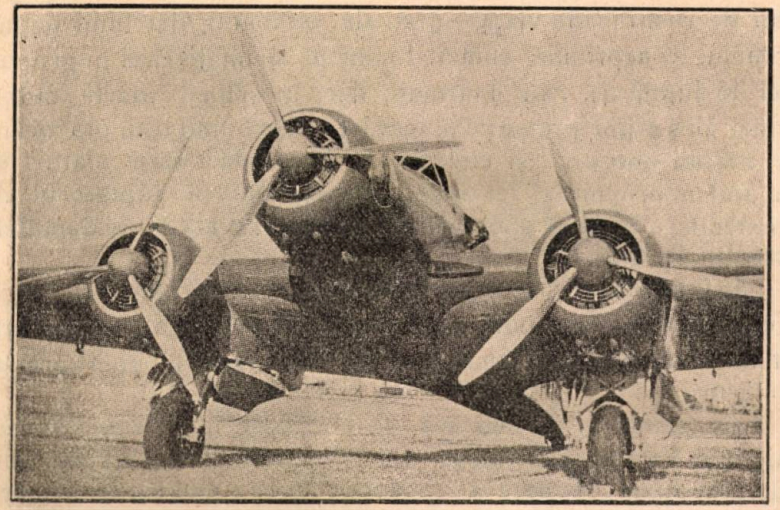
— Un tun de 37 m.m. pentru avioane.—Nouile motoare Wright.

— Motorul de avion: Mercedes—Diesel de 700 c. v.—Comenzi de avioane Douglas. — Avionul de vânătoare Fokker D. 21. Nouile monoplase de vânătoare franceze: Loire 250, Dewoitine 513, Nieuport 160, Morane 405 şi Bloch.

— Avionul Kinner „Inwader". — Avionul Douglas D. S. T. Avionul Lockheed 12.—Un avion De Havilland Super-Comet.

— Hidroavionul Loire 102.—Avionul P. Z. L. 23.—Avionul Caudron 640 „Tiphon".—Avionul Grumman F. 2 F.—Motoplanorul S. F. A. N.

N. R. — Acest număr a fost expediat abonaţilor la data de 8 Aprilie 1936.



Probleme de actualitate

AVIAȚIA COLONIALA

I. Generalități

Aviația colonială nu este o specialitate a armei aeronautice, ci constitue numai o formă specifică de întrebuințare a armei a aerului, în colonii, fără ca prin aceasta să se schimbe principiile de bază ale tacticei și strategiei aeriene.

Elementele care diferă sunt:

— obiectivele,

— mijloacele,

— procedeele,

toate adaptate fiecărei situații coloniale, pentru ca să se obție cu un minim consum de oameni și material, un maxim de randament.

Toate țările coloniale ale Europei au încredințat aviației lor în special misiunea principală de control al imperiilor lor coloniale, nu odată răsculate prin rebeliuni, care au avut la bază tot felul de cauze, din care cele de ordin naționalist, sunt din ce în ce mai dese.

In general, aspectul câmpului de luptă colonial este caracteristic peste tot: teritorii vaste, în care distanțele de străbătut se măsoară cu sute de kilometri,—sărace sau chiar lipsite aproape

total de resurse de viaţă,—greu de străbătut, dat fiind natura terenului şi asprimile climei. Inamicul se înfăţişează în grupuri mici de luptători, rău înarmaţi, dar în schimb foarte mobili şi mai ales puţin pretenţioşi în ce priveşte bunul trai, practicând un războiu obositor şi viclean de hărţuială, care alături de climatul neprielnic şi terenul vrăjmaş, duc pe luptătorul alb la extenuare şi la o specifică nevroză, agravată de inadaptabilitatea lui la climă.

Inaintarea în inima ţinutului inamic este grea şi lungă; ea cere o organizare puternică înapoi, de intendenţă şi uvrieră, dat fiind mecanismul complicat de deplasare al unei armate moderne.

Constatările de mai sus se potrivesc în special Africei, mai puţin Asiei şi Australiei,—şi au o actuală aplicare în războiul Italo-Ethiopian, căruia i se potrivec în cea mai mare măsură.

In asemenea condiţiuni, aviaţia este chemată a avea un rol hotărâtor, atât datorită calităţilor ei propriu zise, cât şi prin prestigiul superiorităţii ei technice, care apare în faţa popoarelor primitive, ca deţinătoare de puteri supranaturale. Acţiunea aviaţiei coloniale se produce ades la mari adâncimi faţă de baze; nu odată s'au atacat cu bomba şi mitraliera, obiective depărtate cu 500 şi mai bine klm., de front. *Deci caracteristica specială a avioanelor militare de întrebuinţat în colonii, este raza de acţiune.*

Cum în general, băştinaşii nu pot opune nici un fel de reacţiune aeriană, rezultă că aviaţia de vânătoare este inutilă, categoriile de aparate de întrebuinţat cu folos, fiind bombardamentul şi recunoaşterea.

Recunoaşterea câmpului strategic şi tactic informează în mod integral Comandamentul asupra cunoaşterii exacte a terenului, asupra dislocării forţelor inamice sau rebele, iar în timpul luptei, aviaţia este întotdeauna prezentă, atât pentru conducerea generală a acţiunei, ca şi direct, prin atacuri razante cu bomba şi mitraliera. Inamicul trebue tot timpul sâcâit, terorizat, urmărit de avioane, care sfârşesc în majoritatea cazurilor, de a-l scoate din văgăuni, a-l pune pe fugă, a-i distruge moralul până la panică şi a-l desorganiza.

Recentele victorii depe frontul de Nord al campaniei italo-ethiopiene, sunt o strălucită dovadă a desorganizării şi distrugerii la care poate fi dusă de către aviaţie, o armată indigenă, chiar de o oarecare calitate şi chiar înarmată anti-aerian.

Avionul în războiul colonial, rămâne deseori singurul mijloc de informare asupra situaţiei, singurul mijloc de legătură între coloane, ades izolate, uneori împinse înainte şi inferioare numericeşte, cu muniţie şi hrană limitată de greutăţile unei aprovizionări dela baze depărtate, şi putând fi surprinse şi copleşite de întăriri inamice.

Aci din nou avionul este cel care reaprovizionează coloana până la întărirea şi salvarea ei, intervenind şi în lupta directă, cu bomba şi mitraliera, pentru restabilirea echilibrului de forţe.

Un altul din rolurile de seamă pe care le are avionul în colonii, este *cel sanitar*. Căci nu odată avionul a lansat cu parașuta, muniţii, hrană şi medicamente, iar după luptă, a aterizat pentru a lua la bord preţioşi răniţi, transportându-i către îndepărtatele spitale ale ţinutului şi salvând în acest mod viaţa a sute de ofiţeri şi soldaţi, care altfel ar fi pierit din cauza pierderii de sânge şi a cangrenării rănilor.

Creaţia avionului sanitar, a fost impusă în special de războiul şi de necesităţile coloniale.

Pe de altă parte, nici o putere colonială nu mai neglijează astăzi însemnătatea generală a aviaţiei, în dominarea ţinuturilor depărtate pe care le stăpâneşte.

II. Date asupra mediului de sbor colonial

Trei elemente caracterizează specificul unui război colonial:

— clima,

— terenul,

— inamicul, care poate lupta, fie pentru a-şi apăra ţara de o cotropire, fie ca rebel, împotriva unei stăpâniri străine, preexistente.

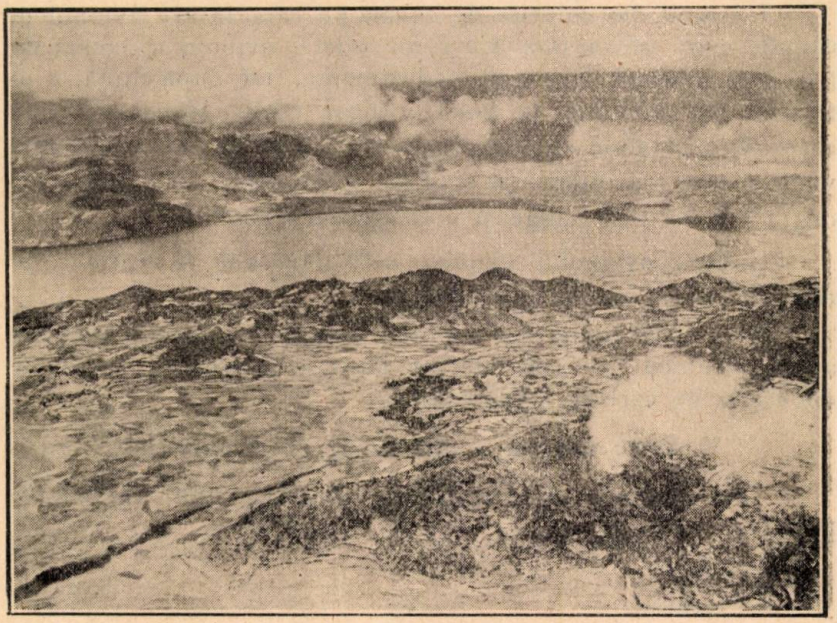
La ordinea zilei fiind astăzi războiul italo-ethiopian, interesant este să examinăm condiţiile în care lucrează aviaţia în cadrul lui, comparativ cu mediul geografic din restul continentului african.

Terenul se prezintă în Africa, sub naturi variate.

Astfel regiunea tip „deşert", bunăoară cea saharianã, e pustie, lipsită de vegetaţie, locuită doar în oaze, care sunt despărţite de foarte mari distanţe între ele.

Acest fel de regiune, lipsită de înălțimi importante, prezintă un teren nisipos și pietros, complect descoperit observării și tragerii. Nu plouă nici odată și nici nu există nori, care să împiedice vizibilitatea extrem de întinsă.

Dar mai sunt și altfel de regiuni, în genul celor tropicale și equatoriale, care au o conformație foarte muntoasă, cu înălțimi ce trec peste 4000 metri. Munții sunt acoperiți de păduri dese, unele de nepătruns, iar în văi, trăește o populație de agricultori și păstori, cu un pronunțat caracter nomad.



Lacul Ashanghi,
la mare altitudine este punctul către care se îndreaptă acum forțele italiene, pe frontul de Nord. De remarcat, cât de variat și accidentat este terenul.

In aceste regiuni, precipitațiile atmosferice sunt bogate, dar ele se produc în perioade determinate ale anului, denumite „ploioase", în care timp toate comunicațiile, primitive și lipsite de lucrări de apărare, sunt întrerupte.

De asemenea, norii persistă o mare parte a anului.

Desprindem așa dar două tipuri de regiune complect diferite ca teren și climă, care totuși au în comun sărăcia

populaţiei, infimă faţă de suprafeţele mari de teren pe care le ocupă,—distanţele enorme între centrele locuite, —lipsa aşezămintelor omeneşti stabile, localităţile fiind compuse din colibe primitive, oricând părăsite cu uşurinţă,—şi mai ales lipsa de comunicaţiuni, creiând mari servituţi atacatorului.

Sborul prezintă peste tot grele probleme de orientare, în lipsa reperelor terestre, el trebuind să se efectueze întotdeauna la compas. Apoi, el mai este îngreunat şi de condiţiile atmosferice deosebite de ale Europei, caracterizate prin mari călduri, vânturi puternice, goluri de aer.

In general panele de motor sunt fatale, fie din cauza terenului, fie din cauza lipsei de asistenţă.

III. Condiţii generale de războiu aerian în colonii

Recunoaşterea tactică se poate executa cu mai multă uşurinţă şi fără riscuri prea mari, la înălţimi foarte mici; în schimb recunoaşterea strategică este grea, dat fiind mai ales imensitatea teritoriului de cercetat şi inamicul, care se poate deplasa din şi către cele mai neaşteptate direcţii, ascunzându-şi cu destul vicleşug, deplasările. In mod practic, este greu să se facă deosebire între deplasarea unei armate şi a unui convoi nomad de populaţie civilă, căci ades ostaşii merg deavalma cu familiile lor—femei, copii, — cu catâri, cu bagaje, având de sus mai de grabă aspectul desordonat al unui convoi de păstori nomazi.

Dat fiind înălţimile mici la care se pot executa misiunile, caracteristica recunoaşterilor constă în precizia observării, care se poate executa de foarte jos.

Este cunoscut în deobşte, ce greu se văd atrupamentele în cadrul războiului european, dat fiind înălţimile dela care este obligată aviaţia de observaţie să sboare.

Acest lucru nu se întâmplă în colonii.

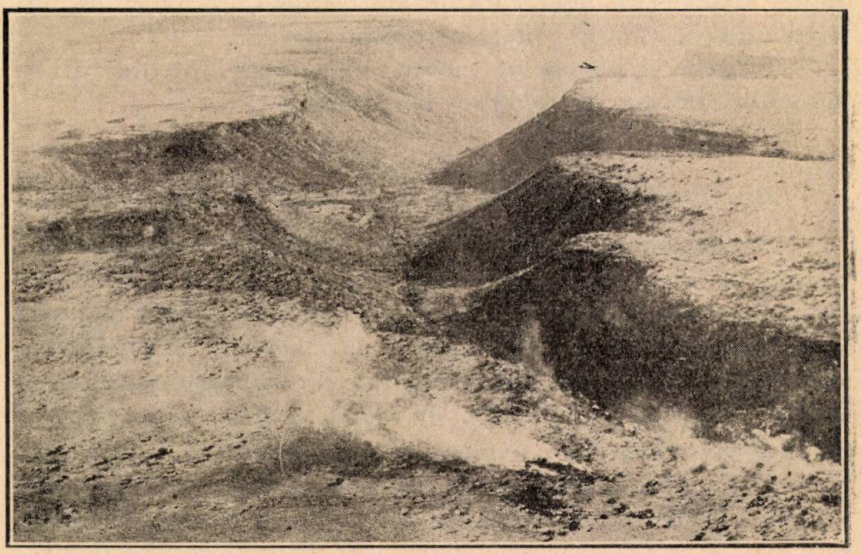
* * *

Bombardamentele trebuesc executate de la înălţime mică, cu bombe numeroase şi uşoare, pentru personal. Bune rezultate, mai ales morale, se pot obţine prin atac razant, cu bombe şi mitraliere, care seamănă multă teroare în coloane.

In timpul luptei aviaţia are un dublu efect: demoralizator asupra inamicului şi de electrizare al propriilor trupe.

Din cauza groazei şi a teroarei, ostaşii indigeni, mai mult decât cei europeni, se răspândesc şi se ascund cu o viteză de necrezut; s'au văzut caravane şi cantonamente întregi dispărute ca prin farmec, doar la auzul unui zumzet de motor.

In acest fel, pe cale de instinct, luptătorii indigeni au găsit cel mai eficace mijloc de apărare împotriva bombardamentului, ale cărui proectile nu mai pot avea un efect îndestulător, în foarte dispersatul obiectiv inamic.



Bombardament italian în zona Adgaga.
. . . Munţi şi iar munţi. In fund se zăreşte un avion de reglaj.

Dar aviaţia are un efect psihologic şi moral, mai puternic, care merită să fie subliniat, fiind specific colonial.

Locuitorii Africei au despre ideia de autoritate, o concepţie simplistă şi primitivă: ascultă de acel care posedă forţa şi o face să fie simţită! Populaţia este mai degrabă dispusă să suporte un abuz de violenţă, decât un act de slăbiciune.

Trebue să i se imprime senzaţia precisă, neîndoioasă, de inferioritate totală.

Intr'un răsboi, nu există menajamente.

De aceia aviaţia, arma cea mai teribilă, cu atât mai mult în cazul unui război colonial, trebue întrebuinţată integral.

Trebue mai ales să se ţie seama de faptul că populaţiile primitive sunt foarte susceptibile de a fi cuprinse, atât de entuziasme ca şi de panici colective, gata oricând să interpreteze mistic, orice „semn care li se arată", de bun sau rău augur, fiind predispuşi la cele mai disperate depresiuni morale.

In pragul unui insucces, primitivii nu au resursele morale ale oamenilor civilizaţi, care ştiu să reacţioneze cu raţiune, voinţă, curaj, pentru a obţine victoria, chiar după insuccese temporare.

Această inferioritate psihologică este un categoric punct slab al indigenilor, el putând fi speculat cu abilitate de către aviaţie, pentru a pregăti înaintarea trupelor terestre.

Cu atât mai mult, într'un războiu colonial, trupele au misiunea lor uşurată, într'o ţară desorganizată şi intimidată de o viguroasă acţiune aeriană, care să preceadă acţiunea terestră, să se desfăşoare apoi paralel cu ea şi în sfârşit, la terminare, să se transforme într'un mijloc de poliţie şi control al teritoriilor ocupate.

IV. Misiunile aviaţiei coloniale

Din cele mai sus, deducem misiunile care ar reveni aviaţiei, în cadrul unei campanii coloniale şi anume:

— misiuni în faza iniţială a războiului, care ar avea un caracter de violent atac, cu scop demoralizator şi distructiv, al tuturor obiectivelor inamice;

— misiuni cu caracter informativ, în tot cursul campaniei, atât în câmpul tactic, ca şi în cel strategic, prevenind printr'o minuţioasă cercetare cu ochiul, la înălţime mică şi chiar cu aparatul fotografic, orice intenţie şi concentrare inamică;

— misiuni de însoţire a trupelor terestre, susţinându-le în timpul luptei, în sbor razant, prin atac cu bomba şi mitraliera;

— misiuni cu caracter special, specifice fiecărei situaţii, cum bunăoară de legătură, sanitare, etc.;

— misiuni de supraveghere, poliţie şi siguranţă în teritoriul ocupat, care să asigure legătura între trupe şi baze, să asigure flancurile, să supravegheze populaţiile indigene, reprimând orice încercare de rebeliune.

Din ansamblul misiunilor de mai sus, destul de grele şi numeroase, reese că o aviaţie colonială trebue să aibă avioane bune, echipaje bine antrenate, o infrastructură şi o aprovizionare perfectă, o organizare şi o conducere valoroasă.

In spiritul acesta a fost creiată şi întrebuinţată aviaţia italiană în răsboiul italo-etiopian; roadele obţinute de pe urma ei sunt prea cunoscute. Aviaţia s'a dovedit a fi la baza tuturor victoriilor trupelor terestre, pe care le-a premers şi apoi le-a sprijinit şi însoţit, cu focul ei.

Deşi pe aviaţia noastră nu o interesează direct aspectul particular al unui răsboi colonial—pe care probabil că ea nu va avea prilejul să-l ducă, — totuşi cred că, pentru sburătorii noştri, o privire asupra întrebuinţării aviaţiei în colonii, nu poate fi decât folositoare şi instructivă.

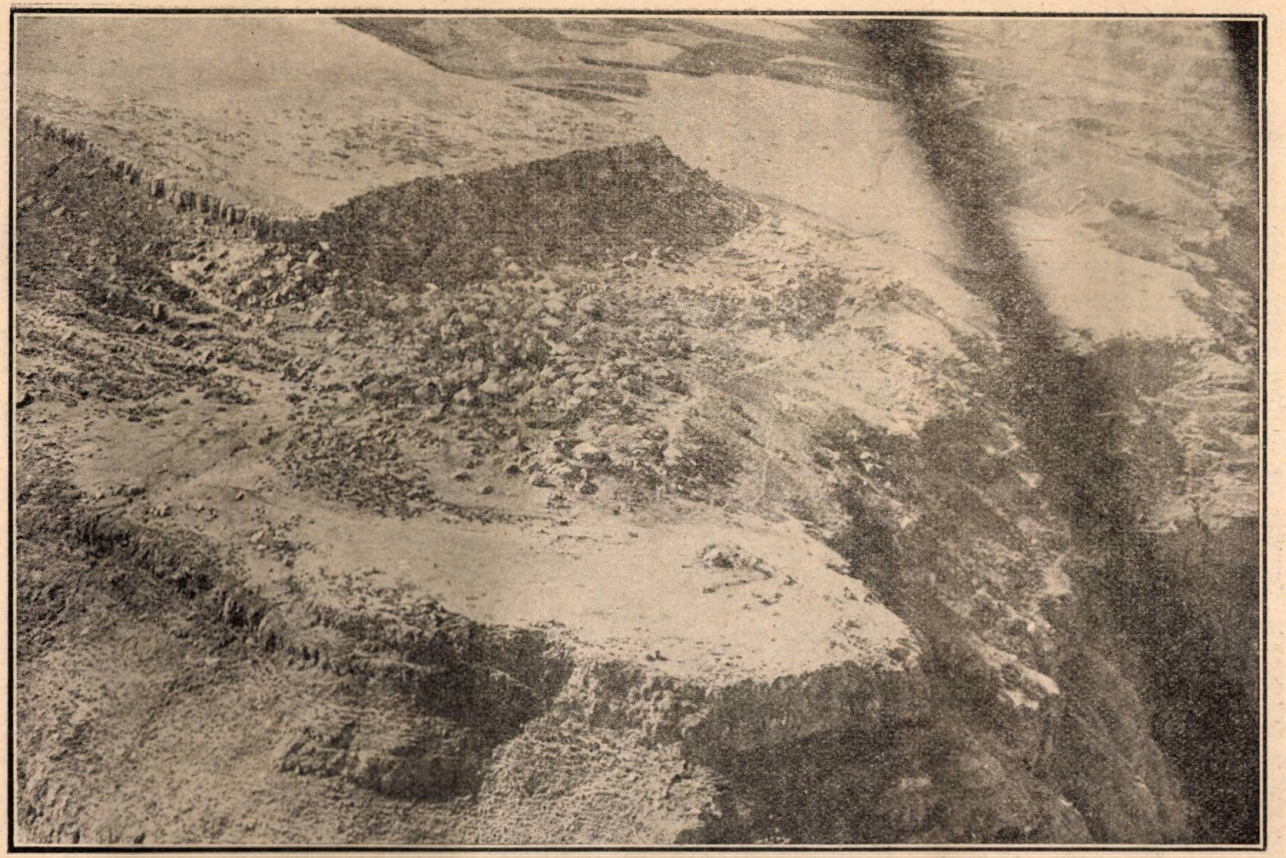
V. Obiectivele în răsboiul colonial

In primul rând, în cazul unui răsboi colonial, lipsesc obiectivele clasice ale bombardamentului, aşa cum le-am deprins şi anume mari centre urbane şi industriale, aerodroame, noduri de cale ferată, depozite de materiale, arsenale, mari unităţi militare, etc.

Aspectul dezordonat al unor atrupamente abisiniene în marş, coloana fiind formată dintr'un amestec de oameni şi catâri.

Obiectivele pot consta numai în:

— aglomerări mai mult ori mai puţin dense de răsboinici, în general mai degrabă dispersaţi;
— cantonamente;
— caravane de alimente, armament şi muniţii;
— posturi de comandă;
— puncte obligate de trecere;
— depozite variate, de dimensiuni în general reduse;
— zone cultivate, oaze, fântâni, etc.



Satul Atzala, în zona Ambra Alagi.

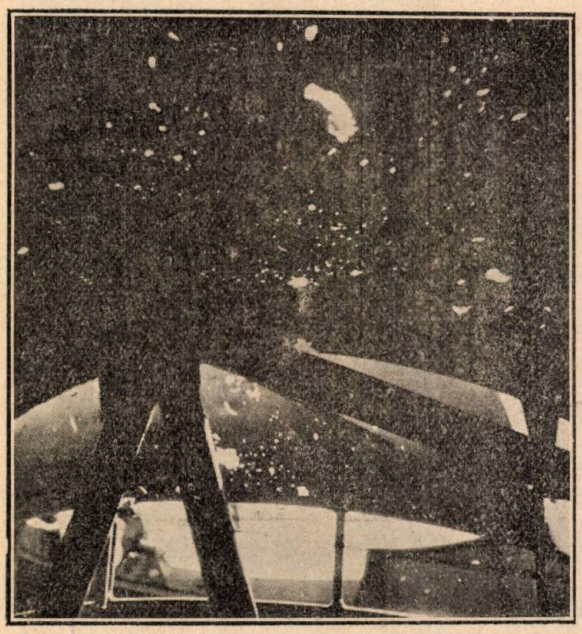
Satul se găseşte la poalele curioasei înălţimi dreptunghiulare şi este constituit din câteva colibe ţuguiate, din pământ şi piatră, îngrămădite în desordine. Unele împrejmuite. Sugestiv exemplu de valoare pentru bombardament, al unui asemenea obiectiv.

Impotriva unor asemenea obiective, unele mobile, toate de o slabă rezistenţă, bomba de calibru mare este inutilă.

Pe de altâ parte, poate tocmai din cauza sărăciei obiectivelor militare, aviaţia italiană a bombardat ca să-şi facă de lucru, şi unele localităţi din cele puţine ale Ethiopiei, ba chiar din când în când şi câte o... ambulanţă...

...Războiul este firește „război" şi nu poate fi decât dur, fără menajamente, mergând până la exterminare, mai ales în aspectul lui colonial, aceasta pentru ambele tabere şi anume:

— pentru cei civilizaţi, pe baza logicei, că vieţile de calitate inferioară ale sălbaticilor şi indigenilor, nu au valoare mult ridicată peste cea a animalelor;—pentru indigeni, prin însăşi firea lor primitivă, în mod natural crudă.



Aparatul lui Vittorio Mussolini, lovit de gloanţe şi schije, dovedeşte eficacitatea armei şi chiar a tunului uşor, la înălţimi sub 500 m.

Cât despre bombardarea ambulanţelor, Italienii se justifică prin abuzul insemnului „crucii roşii", practicat de Ethiopeni, şi amintesc de cruzimea şi sălbăticia acestora, care a mers până la a purta în triumf, pe prăjini, capete aviatorilor italieni, luaţi prizonieri.

Dacă am amintit aceste incorectitudini la regula jocului de-a războiul, aceasta pentru a sublinia nota în plus, de îndârjire şi cruzime, pe care o are războiul colonial.

* * *

Din natura obiectivelor de mai sus, tragem concluzia că bombele de întrebuinţat vor fi de calibru mic, iar înălţimile de lansare, deasemenea joase.

Ochirea cu aparate este foarte grea, atât dat fiind natura țintelor, ca și a înălțimei mici de sbor, care poate varia dela 50—200 metri, și numai excepțional peste 500 metri, atunci când asupra aparatelor trag masse de răsboinici înarmați și buni trăgaci.

Italienii au avut numeroase cazuri de avioane silite să aterizeze de pe urma gloanțele trase de armă.

Mitralierea trupelor dă un randament superior, ea executându-se dela 20—50 metri, pentru a da preciziunea maximă.

Misiunile de bază ale acțiunei coloniale fiind bombardamentul și mitralierea, și avioanele adoptate trebuesc să corespundă acestora.

Astfel primează la asemenea avioane în primul rând, raza de acțiune și încărcătura utilă, mai puțin viteza, și aproape deloc armamentul defensiv, căci indigentul nu are cu ce să opue o reacțiune aeriană, apărarea lui mărginindu-se la focul terestru.

VI. Asupra avionului și acțiunei coloniale

Mijloace și procedee

Din punct de vedere tehnic, formula unui avion colonial poate fi realizată de un bi sau trimotor, răcit cu aer, cu dublă comandă, cu rezervoare compartimentate și apărate printr'un înveliș de cauciuc, blindat în organele sale esențiale, prevăzut cu un sistem de răcire adaptat ecartului de temperatură și climei locale, dotat cu instrumente moderne de orientare și pilotaj și mai ales așezat pe un robust tren de aterisaj, cu roți independente și cale largă.

Materialul de întrebuințat, lemn și lacuri, trebuește astfel ales și tratat, încât să reziste cu succes, extremelor climatice ale regiunei.

Această formulă ar putea fi realizată pentru colonii în două variante:

— una mai potrivită bombardamentului și recunoașterii, cu echipamentul respectiv;

— una adaptabilă sborului razant și tragerii cu mitraliera.

Deși diferențierea celor două variante, ar putea fi realizată printr'o deosebire de echipament la bord, totuși ambele misiuni sunt susceptibile să fie executate și de un același tip

de avion, cu atât mai mult cu cât bombardamentul şi asaltul nu sunt obligatoriu concomitente, ci pot fi cu folos succesive. Tipul unic ar prezenta din acest punct de vedere o formulă mai economică, el putând să bombardeze mai întâi şi apoi să dea asalt, pentru a desăvârşi efectul.

Acest fel de acţiune s'ar executa cu avioanele definite mai sus, în special în câmpul strategic, având caracterul „independent", şi urmărind să aducă deciziunea, pe cale de colaborare cu armatele terestre,

In ce priveşte cooperarea imediată şi permanentă cu trupele terestre, acestora li se pot afecta avioane cu calităţi mai modeste, care ar avea ca misiune să acţioneze în apropierea imediată a trupelor de operaţie, făcându-le siguranţa manevrei, stabilind deplasarea inamicului apropiat, intervenind la nevoe în mod ofensiv şi făcând legătura cu spatele frontului.

Acest fel de întrebuinţare a aviaţiei, mai puţin ofensivă şi de loc independentă, are un caracter „auxiliar", destul de important, dar mai uşor de executat, dat fiind riscul mai mic, legat de zona ei de acţiune, redusă la câmpul strict tactic.

Pentru o astfel de întrebuinţare, se poate adopta tipul obişnuit de avion biloc de recunoaştere, capabil de bombardamente uşoare, suficient de înarmat pentru tragerea contra obiectivelor terestre, prevăzut cu radiotelegrafie—pentru a putea transmite rapid informaţiile ce culege, în folosul trupelor carora lucrează.

* * *

In fiecare din cele două cazuri, adică ale acţiunei independente (depărtată) şi ale acţiunei de cooperare (apropiată), forţele aeriene sunt afectate, grupate şi întrebuinţate, după criterii diferite.

In primul caz, este necesar să se concentreze totalul de forţe ofensive disponibile, pentru a obţine un maximum de eficacitate, efectele materiale şi morale de obţinut, trebuind a fi astfel, încât să distrugă orice posibilitate şi voinţă de reacţiune a inamicului.

Dat fiind însă natura terenului şi a obiectivelor, atacul nu va fi condus prin formaţii massive de avioane, care să vizeze un acelaş obiectiv.

In răsboiul aerian colonial, ideia de întrebuinţare în massă, trebue înlocuită cu aceia de întrebuinţare pe valuri suc-

cesive de atac, acțiunea concentrându-se tot pe un acelaș spațiu, însă fracționată în timp prin expediții succesive. Metoda a fost de altfel aplicată și de Italieni, ca una impusă de caracterul războiului colonial.

Este o risipă lipsită de folos să se trimeată la atacul unei caravane, unui cantonament, unui mănunchiu de ostași înarmați, un grup constituit de bombardament, așa cum s'ar prescrie pentru un obiectiv, în cadrul unui război european. Majoritatea bombelor lansate ar fi risipite fără folos, căci țintele vii indigene sunt extrem de fugitive, dispersându-se cu viteze uluitoare, chiar numai la auzul unui avion în aer.

Poziții fortificate la Sud de Macalle. Nivelmentul specific al regiunei din fotografie are un aspect neobișnuit.

Insăși pentru nevoile tacticei de atac, formația dela sine va ajunge la soluția de a se înșira avion după avion, pentru a bombarda pe rând, obiectivele mobile pe care le întâlnește sub linia de sbor, așa cum ele s'au fracționat în dispersarea lor.

Prea multe avioane, unul după celălalt, s'ar încurca, într'un asemenea atac; în orice caz randamentul ar fi mult micșorat.

Este chiar preferabil să se atace obiectivul fugitiv cu un număr mic de avioane, și apoi să se revie cu un al doilea bombardament, după un timp potrivit, când acesta ar putea găsi obiectivul: caravană coloană, etc., — reconstituit.

Intr'adevăr, după un bombardament, indigenii au obiceiul instinctiv de a se reuni pentru ca să constate efectul, să comenteze întâmplarea şi să repare pagubele produse. Un atac prin surprindere, naşte un moment de nouă panică şi nedumerire, care poate duce la un efect cu totul superior, faţă de primul atac.

In concluzie, în locul unor acţiuni cu mari masse de avioane, executate la intervale oarecum lungi de timp, sunt preferabile bombardamentele aproape continue, pe fracţiuni mici de unitate, care să macine şi să obosească pe inamic, făcându-l să trăiască într'o continuă obsesie a pericolului aerian, venit asemenea unui mistic blestem.

In acest fel, se naşte o stare de prostaţie şi nervozitate care se propagă întregului teritoriu, pe care apoi îl vor putea lesne ocupa trupele terestre.

Oare faimoasa victorie italiană dela Dolo, nu este datorită unei opere de demoralizare pe cale aeriană a inamicului?

Dar victoria lui Badoglio pe frontul de Nord?

Fără îndoială că aviaţia a avut acest rol de totală distrugere morală a înamicului, în toate bătăliile câştigate de Italieni.

Bombardarea timp de 65' a oraşului Dessie, reşedinţa cartierului general abisinian şi întâmplător găzduind şi pe Negus, este unul din exemplele care ilustrează procedeele de războiu aerian, întrebuinţat în colonii.

De altfel, nu a fost zi, în care Italienii să nu bombardeze, totuşi nu în măsura în care recomandă doctrina războiului colonial.

In concluzie, rar se vor întrebuinţa în colonii mari unităţi, aşa cum s'ar face în cazul unui războiu între naţiuni civilizate.

In colonii, unitatea suficientă pentru cel mai pretenţios obiectiv, este escadrila; grupul devine mare unitate, iar regimentul o excepţie absolută.

Cum bombardamentul nu poate decola la întâmplare, fără să cunoască amplasamentul şi situaţia unui obiectiv dat, el va fi întotdeauna precedat de o recunoaştere strategică, executată de un avion special, destinat ei.

Acest avion decolează în zori de zi, culege informaţii, caută obiective şi le trimete prin T. F. F. bombardamentului, care se găseşte în poziţie de aşteptare.

Ades se trimit în recunoaştere strategică în folosul bombardamentului, patrule de trei avioane, pentru ca cercetarea să fie mai eficace.

Din cele de mai sus, rezultă încă odată că bombardamentul şi recunoaşterea strategică trebue să fie independente şi nu sub ordinele comandamentului trupelor terestre, gata însă la nevoe să-i vie în ajutor în luptă, sub formă de cooperare.

In ce priveşte aviaţia „auxiliară", aceasta este permanent la dispoziţia comandamentului trupelor terestre, căruia îi este subordonată. Avionul trebue să fie în măsură să exercite o siguranţă deplină pe o rază de 50 klm., în jurul trupelor operative, să urmărească lupta în toate fazele ei, să gonească pe inamic în retragere, să nu-i piardă urma atunci când fuga lui este prea zeloasă.

Divizarea aviaţiei pe categorii, „independentă" şi „auxiliară", este cu atât mai eficace în colonii, cu cât acţiunea aeriană este mai decisivă, dat fiind lipsa reacţiunei inamice şi factorii moralii şi psihologici, care sensibilizează pe inamic în faţa agresiunei aeriene.

Cu toată independenţa lui, bombardamentul trebue să păstreze pentru motive de precauţie, o rezervă de forţe, pe care să le întrebuinţeze în lupta directă, atunci când comandamentul terestru ar cere-o.

O altă misiune cu care se poate încheia acest capitol, este cel al transporturilor şi debarcărilor aeriene. Câteva exemple de asemenea încercări, au dovedit eficacitatea în câteva cazuri, cum reuşite au fost transporturile şi debarcările de trupe pe cari le-au efectuat Englezii în Mesopotamia şi Irac, iar Italienii în Libia.

Cu aceste generale consideraţii, încheiu acest prim articol asupra întrebuinţării aviaţiei în colonii, după datele pe cari le-am cules din sursa cea mai autorizată la ora actuală, şi anume cea italiană. (*)

Datorita acţiunei bine condusă, a aviaţiei, Italia şi-a putut cuceri situaţia actuală în Ethiopia, continuând să rămână o puternică forţă, şi în cadrul politicii europene.

Intocmit de Cpt. av. **Iacobescu Gheorghe**
Subsecretariatul de Stat al Aerului

---

*) Articolul de faţă este întocmit după lucrarea „Aviazione Coloniale" de Magg. pilota Vicenzo Brana. — Riv. Aeronautica No. IX. 1935.
Fotografiile procurate prin amabilitatea D-lui Ataşat Militar al Italiei la Bucureşti, Lt. Colonel av. Conte Guglielmo de la Porta.

AERONAUTICA MIJLOC DE INFORMAȚII

1. **Caracterizare generală.**

Chiar dela începutul ei, Aeronautica se înscrie ca un mijloc militar de culegere de informaţii, lucrând direct dela şi în folosul Serviciilor de Informaţii ale M. U. împreună cu celelalte izvoare.

Mai târziu, Aeronautica, utilizată într'o mare măsură ca isvor informativ în războiul mondial, îşi formează metode proprii specializate şi, prin desvoltarea ce capătă, devine o armă.

Totuşi, în rolul informativ, îşi păstrează caracterul de dependenţă faţă de organele informative ale M. U. cu care lucrează în acord.

Astfel, ca armă luptătoare, Aeronautica îşi culege informaţiile ce privesc lupta ei în aer, iar ca isvor informativ concură împreună cu celelalte la cunoaşterea inamicului şi a teatrului de operaţii.

Deci, din punct de vedere informativ, Aeronautica are un rol dublu :

— Isvor de informaţii pentru M. U. în folosul căreia lucrează.

— Mijloc de informaţii (organ şi isvor) pentru operaţiile ei proprii.

2. **Mijloace.**

Respectându-se normele fixate de Instrucţiunile Provizorii asupra Informaţiilor pentru Serviciile de Informaţii ale M. U., dar păstrându-şi caracterul dublu arătat mai sus, Aeronautica îşi va avea şi ea organele şi isvoarele de informaţii după cum urmează :

a) *Organe de informaţii*:

— B2 dela Comandament. de Aeron. de Armată.
— B2 dela Comandament. de Aeron. de C. A.
— Ofiţerul agent al Aeron. în Statul Major al Diviziilor.
— Ofiţerii informatori dela unităţile de Aeron. adică:
  — In fiecare Escadrilă şi Grup de Informaţii,
  — „ Companie de Aerostaţie,
  — „ Grup şi Flotilă de Aviaţie de Luptă.

b) *Isvoare de Informaţii*:

— Observatorii Aeronauticei de Informaţii (Recunoaştere, Observaţie, Aerostaţie).
— Toate echipajele aviaţiei de luptă.
— Toate elementele de A. c. A.
— Toate mijloacele de informaţii dela toate eşaloanele care concură la procurarea de informaţii necesare Aeronauticei.

3. Caracterele speciale ale mijloacelor de informaţii de Aeronautică.

A) *Organe de informaţii ale Aeronauticei.*

Acestea sunt elemente de conducere şi au rolul general de:

— A organiza şi conduce activitatea de procurarea informaţiilor,
— A studia şi interpreta informaţiile,
— A răspândi şi exploata informaţiile.

Organele de informaţii sunt următoarele:

a) *Biroul 2 dela Comandamentul Aeron. de Armată*, deservind, în cadrul unui Stat Major organizat, un Comandament Aeronautic complect, va avea în cea mai complectă măsură o activitate dublă:

— ca isvor de informaţii pentru Secţia 2-a a Armatei,
— ca organ de informaţii pentru Aeronautică;

iar funcţionarea lui va avea aspectul cel mai apropiat de cel al unui serviciu de informaţii dela o M. U., executând în mod aproape identic mecanismul regulamentar.

b) *La un Corp de Armată*, unde vom găsi numai mijloace de Aeronautică de Informaţii, Comandamentul Aeronauticei va avea o compunere mai redusă şi un rol cu caracter mai mult de isvor de informaţii pentru B2 al C.A. şi mai puţin acela de organ de informaţii pentru Aeronautică.

Totuşi, pentru că activitatea informativă în folosul C. A. preocupă în general toată întrebuinţarea Aeronauticei de C.A., găsim că în Comandamentul de Aeronautică de C. A. elementul care se va ocupa cu informaţiile are o importanţă foarte mare şi este foarte necesar a funcţiona cu *un Birou 2*, funcţie care se identifică cu întreaga întrebuinţare a Aeronauticei de C.A.

c) *Ofiţerul agent al Aeronauticei în St. Major al Diviziei.*

Prevăzut în unele Regulamente, fără a i se preciza rolul, credem că este un element foarte necesar şi Diviziei şi pentru Aeronautică, în cazul când acea Divizie va folosi această armă.

Rolul său se poate schiţa astfel:

— In cadrul St. Major al Diviziei, va lucra ca specialist pentru aplicarea mijloacelor de Aeronautică, atât în domeniul informativ, cât şi al conlucrărei cu trupele;

— Pentru elementele de Aeronautică ce acţionează, în folosul Diviziei, va lucra ca organ informativ, asigurând astfel colaborarea Diviziei cu aceste mijloace.

d) *Ofiţerul informator din Escadrile şi Grupuri de Inform. şi Comp. Aerostaţie* are rolul de organ de informaţii funcţiunea lui identificându-se cu întreaga activitate a unităţei, de unde reiese că importanţa lor este primordială în aceste unităţi,

e) *Ofiţerii informatori din Grupuri şi Flotile de Av. de Luptă* vor avea rolul de organ de informaţii pentru operaţiunile de luptă ce formează misiunea principală a unităţilor, dar vor avea şi rolul de izvor pentru celelalte informaţii care, ori constituesc misiunile secundare sau eventuale, ori au vreo importanţă deosebită.

B. *Isvoare de Informaţii ale Aeronauticei.*

Acestea sunt elementele la care ne adresăm pentru a putea culege informaţiile de care avem nevoie şi care sunt puse în funcţiune de către organele de informaţii.

Isvoarele, în principiu, sunt:

a) *Observatorii Aeron. de Informaţie* culeg în primul rând informaţiile ce fac obiectul misiunilor lor particulare.

b) *Echipajele aviaţiei de luptă*, culegând în prima urgenţă informaţiile ce interesează lupta, nu vor neglija însă, pe cât posibil, a aduce şi alte informaţii preţioase, de orice natură.

In cazul excepţional, când au misiune informativă, şi aceste echipaje de luptă se conformează regulilor observatorilor Av. de Informaţie.

c) *Elementele de A. c. A.* furnizează informaţii asupra inamicului aerian.

d) Toate celelalte mijloace ce compun întreg ansamblul informativ concură pe toate căile a procura Aeronauticei informaţii asupra Aeronauticei adverse.

4 Incadrarea lucrului informativ aeron. în ansamblul informativ al M. U.

Privită ca isvor de informaţii în folosul M. U. pentru care lucrează, Aeron. se va încadra în ansamblul informativ al acelei M. U., aproape ca şi celelalte izvoare; astfel vom putea schiţa:

a) *Colaborarea între organele de informaţii ale M. U. şi Aeron.*

Deservind M. U., lucrul informativ al Aeronauticei va avea ca bază de plecare *Planul Special de Informaţii şi Căutare* al M. U., de unde va porni întreaga întrebuinţare informativă a Aeronauticei; dealtfel, la întocmirea acestui Plan de Informaţii al M. U., s'a avut în vedere şi Aeronautica la repartiţia informaţiilor de cules, pe mijloace, ţinând seama de posibilităţile aeriene.

Astel, părţile din Planul Special de Informaţii al M. U. care revin Aeron. formează chiar misiunea informativă a Aeron. şi scheletul întrebuinţărei ei.

b) *Normele generale de lucru în comun.*

Aeronautica, în misiunea ei informativă ce deserveşte M. U., este acţionată cu *ordinele de operaţii generale sau speciale* în care i se precizează misiunea informativă.

Din acest punct de vedere, Ordinul de Operaţii pentru Aeronautică, în partea lui informativă, este chiar un Ordin de Informaţii, ca şi cel care se dă celorlalte isvoare. Este însă şi un Ordin de Operaţii, pentru că Aeronautica primeşte şi alte misiuni pe lângă cele informative.

In ceiace privește orientarea în detaliu a activității informative a Aeronauticei, aceasta se complectează dela Bir. 2 al M. U., prin transmitere la Aeron. a extraselor din Planul Special de Inf. și Căutare, sub diferite forme, variind dela corespondența oficială până la legătura personală între elementele indicate (documentare interioară).

c) *Condiții generale de conlucrare.*

Este de cea mai mare importanță ca, la stabilirea misiunilor informative ce revin Aeronauticei în Planul Special de Inf. și Căutare, să se țină seama de posibilitățile și propietățile acestei arme, pentru ca activitatea ei să decurgă în modul cel mai propriu întrebuințării ei normale.

Pentru aceasta, organele de informații ale M. U. trebuie să cunoască, până la cele mai mici detalii, metodele de lucru informativ ale Aeronauticei, căci numai astfel repartizarea informațiilor de cules va fi cea logică.

Un metod ce se poate recomanda a fi întrebuințat, de câte ori se prezintă nevoia, este cel al unei asistențe technice din partea unui element din organul de informații al Aeron. la confecționarea Planului Special de Informații și Căutare pentru părțile ce revin Aeronauticei.

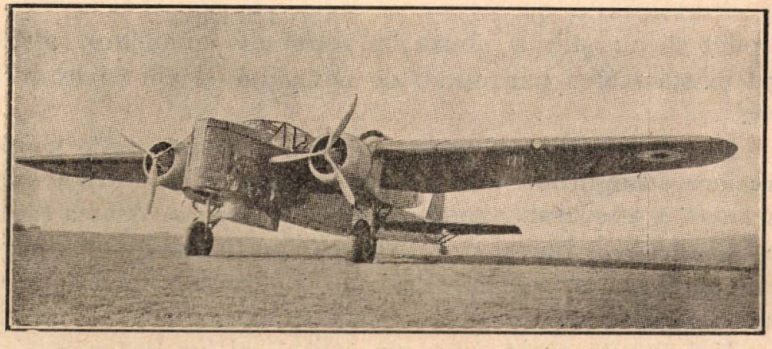
— Organul de Informații Aeronautic, care pentru culegerea de informații în folosul M. U., este un isvor și deci nu face interpretarea ultimă, trebuie totuși să cunoască întreg ansamblul operațiilor terestre, pentru a putea înțelege și a lucra în spiritul necesităților informative ale M. U.

— Deasemenea, pentru a se ușura îndrumarea și culegerea informațiilor, este absolut necesar ca organul de informații aeron. să fie orientat asupra întregului ansamblu informativ al M. U., situație care avantajază foarte mult pregătirea și executarea misiunilor Aeronauticei.

— In timpul desfășurărei operațiunilor, menținerea contactului între org. inf. ale Aeron. și cele ale M. U. este cea mai sigură garanție a unei bune conlucrări.

Intr'un articol viitor, voi căuta să arăt care ar putea fi caracterul special și funcționarea fiecărui organ informativ de Aeronautică, potrivit cu sfera lui de activitate.

Lt. C-dor. Av. **Sahini Alexandru**
din
Centrul de Instrucție al Aeronauticei



PE MARGINEA UNUI ACCIDENT

A făcut multă vâlvă în opinia publică şi în cercurile noastre aeronautice, ultimul accident în care şi-au pierdut viaţa trei valoroase elemente ale aviaţiei.

In expunerea de faţă, voi căuta pe cât posibil, a da o reprezentare reală a tragicului accident, dar mai ales voi căuta a face studiul cauzelor ce l-ar fi putut determina.

Desigur că, în mod precis, ele nu vor putea fi stabilite, dar vom elabora ipoteze în care, în mod incontenstabil, cauza dramei va trebui să se încadreze.

— Ciocnirea de munte,

— Ruperea avionului în aer.

Sunt cele două ipoteze în care se înglobează accidentul din Munţii Cernei.

Vom examina prima cauză, ciocnirea de munte.

Este foarte probabilă, dat fiind condiţiile atmosferice defavorabile în care naviga avionul. Este admisibilă această ipoteză în următoarele înprejurări:

— Ivanovici n'a utilizat instrumentele de bord.

— A utilizat instrumentele de bord, dar s'a întâmplat fenomenul givrage-ului.

Pentru primul punct, se impune cu toată hotărârea, antrenamentul echipajelor în sborul fără vizibilitate. Este o chestiune destul de acută la noi. S'a înfiinţat la Buzău o astfel de Şcoală pentru formarea de instructori.

Nu se mai poate admite azi ca un avion să nu decoleze de pe un aerodrom în deplină securitate, chiar în condiţii atmosferice extrem de defavorabile. Este inadmisibil pentru

un pilot să nu ştie a sbura în astfel de condiţiuni, atunci când există atâtea posibilităţi de navigaţie şi pilotaj în acest sens.

Faptul că s'ar mai putea crede azi numai într'o simplă apreciere a simţurilor, în sborurile pe timp de ceaţă sau noapte, înseamnă o adevărată ignoranţă dacă nu crimă. Atâtea exemple dovedesc că numai o activitate riguros ştiinţifică, poate să ne ducă la un real progres şi la o cruţare definitivă de vieţi scumpe.

Voi cita, în acest sens, un articol al lui Prosper Cocquyt şef pilot al Sabenei, în ceeace priveşte erorile în pilotaj datorite unei rele aprecieri a simţurilor noastre, când nu există vizibilitate exterioară ziua, dar mai ales noaptea, când pilotul persistă în greşeala sa prin lipsa reperelor terestre, deoarece luminile ce eventual le-ar putea vedea pe o noapte neagră, nu sunt suficiente a determina un plan orizontal.

Este cazul avionului O.O.Ail. accidentat la 9 Ianuarie 1933, la Melle în drum spre Ostende. Decolat dela Haren la 23h, 23' întâmpină la 23h, 37' lângă Alost, o vizibilitate mediocră cu un plafon de 200 m. La 23h, 42' cere meteorul dela Bruxelles pentru Ruysselde. Bruxelles răspunde, ceaţă şi vânt calm; vizibilitate 1—2 Klm.

La 23h, 43' Ostende transmite pâclă, vizibilitatea 1500 m.

La 23h, 47' pilotul constată că plafonul scade, vizibilitatea devine din ce în ce mai proastă trebuind să traverseze sistemul noros semnalat prin buletin la plecare. Hotărăşte reîntoarcerea spre Bruxelles. Atras de luminile şoselei spre Gand fig. 1. (a) face viraj pe dreapta. Situându-se rău pe orizont, sboară înclinat în sensul virajului fig. 1. (c). Simţind anomalia în sbor, încearcă să coboare spre şosea pentru a-şi da seama, apreciindu-şi din ochi înălţimea, prin verticala AD raportată la planul avionului înclinat, estimând-o la 200 m, fără a verifica aceasta prin altimetrul special ce-l avea la dispoziţie, care i-ar fi indicat înălţimea adevărată AE. Continuând picajul se sfarâmă de sol.

Dacă pilotul ar fi privit altimetrul şi controlorul de sbor, şi-ar fi putut da seama de înălţime şi poziţia avionului.

Cocquyt declară chiar, că e convins că majoritatea accidentelor întâmplate noaptea pe vizibilitate proastă, sunt datorite acestor aprecieri eronate de înălţime, cauzate de o si-

tuaţie falşe a avionului în raport cu orizontul. El ajunge la câteva concluziuni în această privinţă, foarte interesante.

E stabilit definitiv, că simţurile sunt insuficiente în aprecierea diferitelor situaţii de sbor.

— Pilotul în pilotajul fără vizibilitate, poate comite şase greşeli, câte două în jurul celor trei axe ale triedrului spaţial:

— Erori faţă de axul de drum,
— Erori faţă de axul de tangaj,
— Erori faţă de axul de roulis.

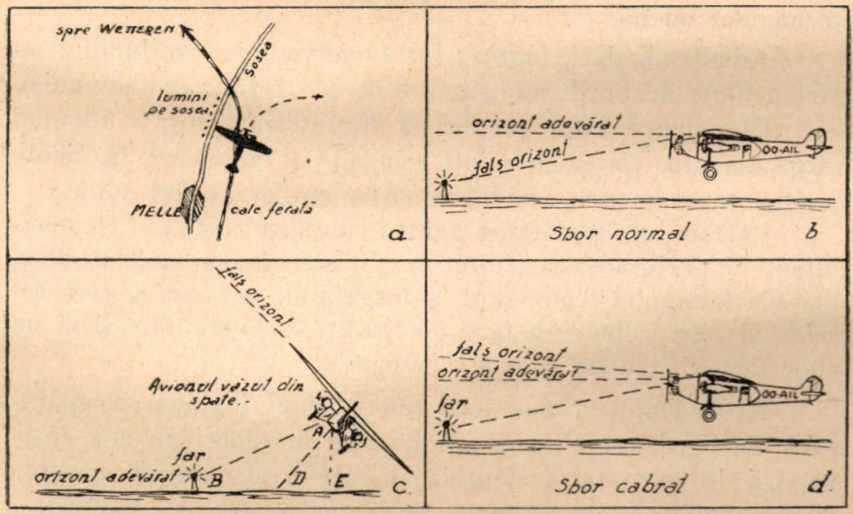


Fig. 1

— Erorile faţă de axul de drum nu sunt periculoase neavând drept consecinţă decât rătăcirile. Se remediază prin corectarea capului la compas.

— Erorile faţă de axul de tangaj s'ar putea descompune în alte două:

a) Eroarea de a avea un orizont falş mai sus ca orizontul adevărat fig. 1 (d). Este periculoasă căci se sboară cabrat şi se pierde din înălţime, ba chiar câte odată, în cazuri de cabraje pronunţate, poate da naştere la pierdere de viteză.

b) Eroarea de a avea un orizont falş sub orizontul adevărat care este mai puţin periculoasă, deoarece avionul rămâne maniabil şi se poate redresa mai uşor.

— Erorile faţă de axul de roulis. La avioanele multiplas şi multimotoare, eroarea poate fi comisă după cum pilotul

este aşezat în postul din dreapta sau stânga, sburând înclinat în una din aceste părţi.

Prosper Cocquyt conchide, că singurul mijloc de a evita asemenea erori cu cosecinţele lor adesea grave, este controlul continuu, al poziţii avionului, prin citirea instrumentelor de bord de către pilot, cu atât mai riguros, cu cât sboară mai jos, control ce trebue să se transforme aproape în act reflex,—fapt la care nu se poate ajunge decât în urma unui antrenament intens.

Admiţând, deci, ipoteza că Ivanovici n'a întrebuinţat instrumentele de bord, nu ştim dacă ar trebui să-l invinuim.

Chestiunea este, ca ele să fie utilizate într'o cât mai largă măsură, de către piloţi instruiţi şi antrenaţi în Şcoli, pentru ca asemenea accidente să fie pe cât posibil evitate.

La început, am admis pentru ipoteza ciocnirii cu muntele şi împrejurarea că pilotul, a utilizat instrumentele de bord dar s'a întâmplat fenomenul givrage-ului, pe care vreau să-l relev şi care trebuie să facă obiectul unei eventutale şcoli de sbor fără vizibilitate şi înaltă navigaţie.

Acest fenomen care l-am putea numi îngheţarea aparatelor de bord, apare în cazul sborului în ceaţă sau nori unde vaporii de apă intră în ţevăria aparatelor şi datorită marelor viteze a avioanelor, îngheaţă, în special în trompa Venturi.

Este interesant cazul unui echipaj dela Centrul de Instrucţie dela Reims, unde se studiază de către navigaţii armatei aerului franceze, metodele superioare de navigaţie şi sbor fără vizibilitate cu ajutorul instructorilor special detaşaţi, de către Compania Civilă Air-France.

La plecare avionul întâlneşte un plafon de 200 m.

La 1000 m. înălţime echipajul sboară complect în nori. Primele 20' de sbor decurg în mod normal. Deodată pilotul secund observă formarea unui depozit de gheaţă pe montanţii avionului, ca apoi, instrumentele de bord să intre brusc într'o debandadă extraordinară.

Orizontul artificial cade la fundul cutiei. Indicatorul de viraj stopează. Compasul Giroscopic se învârte cu o viteză anormală (mică). Vitezometrul nu mai funcţionează. Compasul magnetic se roteşte necontenit, din ce în ce mai repede. Şeful de bord şi primul pilot, deduc imediat după rotaţiile bu-

solei, că avionul se află într'o spirală strânsă, dar nu încearcă să redreseze pentru a evita vre-o angajare. Caută pe cât posibil frânarea acceleraţiei de cădere.

Salvarea cu paraşuta pare imposibilă, altimetrul indicând mai puţin de 200 m. Deodată, printr'un strat subţire de nori zăresc pământul. Avionul e în spirală strânsă pe stânga în picaj pronunţat. O manevră rapidă de redresare şi echipajul este salvat numai la 50 m. de sol. Intreaga dramă se petrecuse în 16 secunde.

Desigur că multe din accidentele cărora nu li s'au putut stabili cauzele precise s'or fi găsit în situaţii analoage, ducând în mormânt atâtea vieţi.

Faptul, că a sbura pe orice timp a devenit o necesitate, atât pentru aviaţia civilă comercială, cât şi pentru cea militară, o remediere a acestor servituţi a instrumentelor de bord se impune pentru a obţine maximum de securitate a personalului.

Se pune, deci, problema montajului, reglajului, întreţinerii şi utilizării acestor instrumente, cu înlăturarea noului pericol, îngheţarea aparatelor.

S'au emis pentru acest din urmă punct, diferite sisteme de încălzire sau alimentare cu ajutorul unei cutii de depresiune.

Schilovsky a imaginat chiar, a se pune trompele Venturi înapoia eşapamentelor motorului, furnizând depresiunea necesară intrumentelor, afară de vitezometru care are nevoie de o încălzire electrică. In cazul multimotoarelor se poate instala Venturi pe fiecare motor, unindu-se apoi la o cutie centrală de depresiune, pe care vor putea fi montate aparatele de bord,

O altă problemă în măsurile de siguranţă pentru sborurile fără vizibilitate, este dotarea unei reţele complete, de radio, terestră şi aeriană,cu material perfecţionat şi personal desăvârşit instruit. In instrucţia echipajelor va trebui să se urmeze o progresiune raţională, ţinându-se seama de riscurile ce le comportă.

Intâi se vor face sboruri mici, utilizându-se diferite tipuri de nori, intrarea pe dedesubt sau pe deasupra norului, apoi raiduri mai scurte şi în fine trecându-se la sboruri lungi de minimum 300—400 klm. unde se vor putea aplica toate metodele de pilotaj fără vizibilitate şi navigaţie

André Langeron afirmă, că instrucția este principala viață militară și prepară victoria viitoare. Va trebui să se obțină maximum de randament din om și mașină.

Singur sau în grup, ziua ca și noaptea, nu importă unde, pe orice fel de timp, este deviza înscrisă pe frontispiciul Escadrei din Chartres, declară colonelul aviator Vassélot de Régné.

Mai ales, cu noua orientare ce a luat-o aviația în domeniul tactic — doctrinar, apropiindu-se, tot mai mult, de doctrina generalului Douhet, instrucția echipajelor trebuie să fie desăvârșită, atunci când Escadrele aeriene vor evolua în formațiuni articulate, acoperite de veritabile avangărzi și flancgărzi, legate doar prin radio.

In astfel de sboruri grele, camaraderia de luptă și spiritul de echipaj, care unesc ființele în fața acelorași riscuri și primejdii, în fața acelorași sperante și bucurii, își vor găsi adevărata realizare.

O a doua ipoteză care am emis-o și care se pare că, constitue cauza nenorocitului accident din Banat, este ruperea avionului în aer.

Au fost mulți care necunoscând calitățile materialului modern, nu pot admite acest din urmă punct drept cauză a accidentului.

Se întrebau cum se poate ca după calculele precise și studiile aprofundate ale tehnicienilor în domeniul construcțiilor de avioane, nu s'a putut ajunge la o siguranță definitivă din acest punct de vedere.

Ori, chiar Dl. Maior Ing. Linteș, la începutul unui studiu asupra eforturilor suportate de un avion pe timpul resursei, spune:

— In ciuda tuturor speculațiunile de calcul, în ceiace privește rezistența avioanelor, rupturilor în aer continuă...

— Se știe că în toate construcțiunile mecanice, când se elaborează planul unei piese sau organ de mașină, supus la eforturi, se calculează maximul de efort ce poate fi suportat și se multiplică cu un factor numit coeficient de siguranță, după care se trece la dimensionarea piesei.

Coeficientul de siguranţă are rolul de a acoperii:
— Lipsa de omogenitate în structura materialelor;
— Influenţa vibraţiunilor în cazul eforturilor dinamice;
— Uzajul materialului din alterare;
— Unele aproximări ale diferitelor ipoteze de calcul.

Acest coeficient nu poate fi sporit prea mult, mai ales în cazul construcţiilor de avioane, căci ar putea da o greutate prohibitivă sborului. Se admite în aviaţie:

$$1{,}5 \leq s \leq 2{,}5$$

Trebue evidenţiat, că acest coeficient are un sens real, numai până la limita elastică a materialului, astfel că un avion ce ar fi supus în timpul sborului la eforturi mai mari decât limita elastică, dând naştere deformaţiunilor permanente succesive, prin repetire, ar duce la ruptură.

Deaceia cu toate că se calculează destul de conştiincios, eforturile maxime şi demisionarea pieselor, nu se poate mări coeficientul de siguranţă, cerinţele moderne îndreptându-se spre performanţe, în special viteză.

Avionul nefiind prevăzut cu nici o suspensie aerodinamică, este supus prin inerţie, fie din cauza rafalelor, fie în urma unei manevre brusce a pilotului, la adevărate şocuri, determinând încărcături de 10—15 ori mai mari ca încărcătura statică datorită greutăţii.

Deoarece, la început, nu se putuse determina cu preciziune eforturile dinamice maxime la care era supus avionul în sbor, s'a recurs la încercarea statică a avioanelor la ruptură prin determinarea factorului de încărcătură, (coeficient de încercare statică).

El are rolul de a preîntâmpina supraîncărcăturile dinamice şi a îngloba coeficientul de siguranţă. Are, însă, defectul de a nu ţine cont de repartiţia exactă a pieselor din şarpanta avionului, după eforturi.

Pentru avioanele comerciale C. I. N. A. (La Commission Internationale de Navigation Aérienne) a stabilit factorul de încărcătură în ceiace priveşte celula, pentru trei categorii de avioane şi în patru cazuri de sbor din care cazul al patrulea nu figurează pe graficul din fig. 2.

Se ştie că forţa de sustentaţie este egală:

$$F_z = C_z S V^2 \frac{a}{2g} \quad (1)$$

Portanța Cz. variază și crește cu incidența până la o valoare anumită, după care începe să scadă pentru orice mărire a acesteia.

Intr'un sbor la viteză maximă, portanța este redusă prin micșorarea incidenței, pentru a satisface ecuația (1).

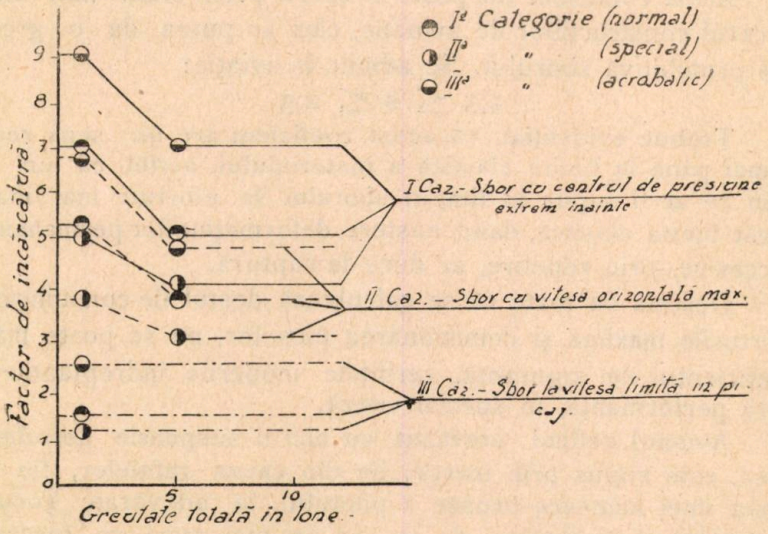


Fig. 2

Intervenind acum o cauză oarecare, care să mărească brusc incidența, valoarea rezistentei aerului va crește și ea brusc, fără ca viteza avionului să fi avut timpul să se modifice, valoarea creșterii fiind dată tot de formula (1) unde avem C_z. maxim și V. cu valoarea avută în timpul când a intervenit perturbația.

Se deduce relativ la sborul orizontal, că maximum de încărcătură posibilă provocat de o variație instantanee a incidenței se exprimă prin:

$$\frac{F}{F_o} = \frac{C_z \text{ max.}}{C_z \text{ min.}}$$

Unde F=Incărc. maximă
F_o =Incărc. inițială

Pe de altă parte se știe că:

$$\frac{V. \text{max.}}{V. \text{ min.}} = \sqrt{\frac{C_z \text{ max.}}{C_z \text{ min.}}}$$

De unde

$$\frac{F}{F_o} = \frac{V^2.\,max.}{V^2\ min.}$$

Dar

$$\frac{V^2.\,max.}{V^2.\,min.} = (\text{Ecart de viteză})^2$$

Adică (ec. de vit.)^2 este proporţional cu raportul de încărcare, ceiace înseamnă că avioanele cu ecart mare de viteză vor suferi mai mult din cauza eforturilor instantanee produse de variaţii bruşte de incidenţă.

Aceasta, bine înţeles, neţinând seamă de dispozitivele hipersustentatoare şi ştiind, că avioanele cu ecart mare de viteză au şi suprafaţă mare şi deci vor suferi şi eforturi mai mari.

Considerând un avion în picaj, vom putea admite o viteză limită de 700 klm.|oră şi o viteză minimă de sustentaţie de 100 klm.|oră.

Făcând raportul

$$\frac{700^2}{100^2} = 7^2 = 49 \text{ sau } \frac{F}{F_o} = 49 \text{ de unde } F = 49F_o$$

ceiace revine că efortul de supraîncărcare este de 49 ori mai mare decât greutatea avionului. Păstrând şi un coeficient de siguranţă de 2 pentruca avionul să nu se rupă, înseamnă că celula ar trebui să reziste de 98 ori încărcătura statică în sborul normal.

Se înţelege deci, că nu se va putea lua un astfel de coeficient de încărcătură în resursă, corespunzător vitezei limite în picaj, căci ar însemna atunci să dimensionăm astfel piesele în cât sborul ar fi imposibil.

Astfel, dacă un avion cu o viteză de croazieră de 300 klm.|oră ar depăşi această viteză cu 25%, s'ar considera în pericol din cauza majorării excesive a ecartului de viteză. Cum în viitor vom ajunge la viteze mult mai ridicate, acestea nu vor putea fi întrecute fără risc. Vitezometrele, fie cu tub Pitot, fie cu trompa Venturi, se ştie, indică la altitudini mari o viteză inferioară vitezei reale a avionului.

De exemplu: Raportându-ne la curba dela fig. 3. se vede că un avion cu 297 klm. la sol, cu aceiași putere și randament al elicei, la 4000 m. face 320 klm.|oră, cu toate că vitezometrul arată 263 klm.|oră.

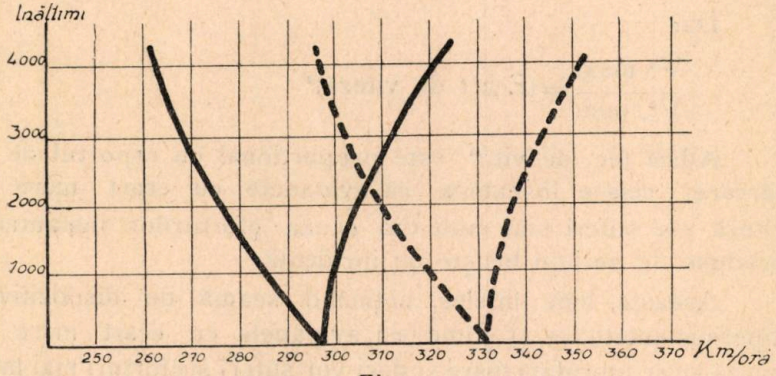


Fig. 3

Aceasta nu-i ceva paradoxal, deoarece, aceste vitezometre indică viteza, funcție de depresiunile aerodinamice, ce le întâlnește tubul Pitot, sau trompa Venturi, în deplasare. Cu alte cuvinte, dacă vitezometrul ar arăta la 4000 m. 297 klm.|oră avionul ar face real 360 klm.|oră și eforturile suportate de avion la 4000 m., pentru 360 klm.|oră sunt egale cu cele dela sol pentru viteza de 297 klm.|oră.

Ele indică deci pilotului, la toate înălțimele, limita eforturilor aerodinamice peste care să nu se treacă în sbor de croazieră.

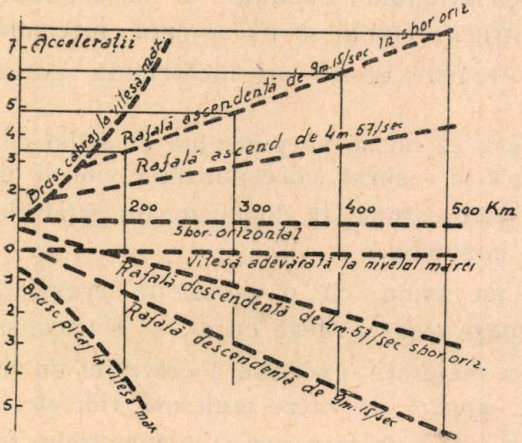


Fig. 4

Doi ingineri americani E. Allen și W. Bailey, într'un studiu asupra pericolului rupturilor în sbor, pe lângă aceste observații de mai sus, mai dau un grafic fig. 4, arătând curbele accelerațiunilor ce le suferă un avion în diferite cazuri de sbor, a cărui viteză limită de sustentație o estimează la 100 klm.|oră, față de rafalele ascendente sau descendente, sau sub acțiunea unui brusc cabraj sau picaj al pilotului.

Se pot interpreta aceste curbe astfel:

1). Efectul unui brusc cabraj.

Avionul sburând aproape de sol cu viteză minimă, un cabraj brusc nu va putea creşte efortul de sustentaţie, dar va putea provoca pierderea de viteză. Avionul având acum, o viteză de 200 klm.|oră în sbor orizontal şi pilotul cabrând aparatul brusc la unghiul de incidenţă C_z maxim, efortul de portanţă va fi de patru ori mai mare decât la viteza minimă de sustentaţie, cu toate că C_z e acelaşi în ambele cazuri.

Dacă avionul ar avea 300 klm.|oră portanţa ar creşte la valoarea nouă şi la fel eforturile corespondente.

2). Efectul rafalelor verticale.

Luăm curba cu rafala ascendentă de viteză 9,15 m. la vitezele avionului de 200—300—400 şi 500 klm.|oră. La 200 klm.|oră avionul are o acceleraţie egală cu 3,5 ori acceleraţia gravităţii. La 300 klm.|oră găsim acceleraţia 4,8. La 400 klm.|oră găsim acceleraţia 6. La 500 klm.|oră găsim acceleraţia 7,2. Inseamnă deci, că o rafală la 500 klm.|oră, produce eforturi duble faţă de un avion cu 200 klm.|oră.

In consecinţă, coeficientul de siguranţă trebue să crească cu viteza, acesta fiind un element determinant al ruperilor în aer.

Se deduce acelaş lucru şi din studiul D-lui Louis Alley asupra remediilor faţă de pericolul cabrărilor brusce datorite rafalelor.

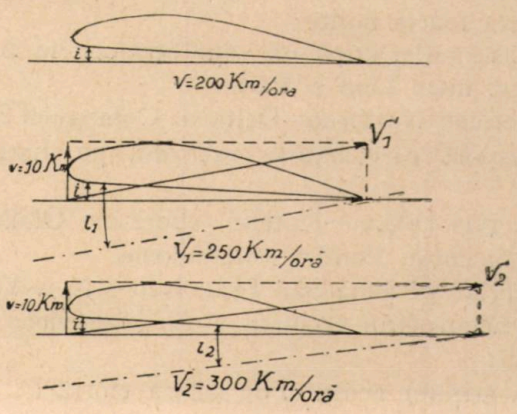


Fig.5

El consideră o aripă de avion, sburând sub un unghi de incidenţă, i, (fig. 5), într'un curent de aer a cărui viteză relativă de 200 klm. oră e egală şi opusă vitezei avionului.

Să ne imaginăm acum că acest avion are viteza de 250 klm.|oră şi intră brusc într'o rafală a cărei compozantă ascendentă este: v=10 klm., viteza relativă V'_1 rezultând din V_1 şi v. Unghiul de incidenţă i_1 se măreşte şi în consecinţă C_z se mă-

reşte şi el producând un şoc asupra aripei, proporţional cu mărirea lui.

Presupunând acelaş avion, cu acelaş profil de aripă, tot fig. 5, de astădată cu V_2 egal 300 klm./oră, că întâlneşte aceiaşi rafală de v egal 10 klm. Viteza relativă V'_2 rezultă din v şi V_2, iar unghiul de incidenţă este acum i_2 mai mic ca i dar mai mare ca i, în sbor orizontal.

Vedem deci că aceiaşi rafală, produce o mărire mai mică de portanţă asupra avioanelor rapide, decât lente.

Dar efortul de portanţă e proporţional cu V^2, astfel că final, mărirea efortului de portanţă va fi mai mare în cazul avioanelor rapide, decât lente, însă în timp ce eforturile datorite unui brusc cabraj al pilotului, cresc proporţional cu V^2, eforturile datorite rafalelor, cresc proporţional cu V.

Diferenţa de reacţiuni a rafalelor, asupra unui avion rapid faţă de unul mai lent, este analoagă reacţiunilor valurilor asupra unei bărci ce merge mai încet sau mai repede.

In primul caz barca urmează ondulaţiunile valurilor suferind eforturi mai mici, iar în al doilea caz nu simte atât de mult ondulaţiunile valurilor, dar suferă eforturi mai mari.

Este şi cazul piloţilor care pe vreme proastă, ca să fie mai puţin scuturaţi pun motorul în plin, dar nu ştiu că aceasta pentru avioanele moderne, cu vitezede peste 300 klm./oră, constitue un permanent pericol.

Cazuri de rupere în aer, datorite vitezelor mari, pe timp prost, se pot enumera foarte multe:

— Dewoitine-Emeraude, după un sbor strălucit în Asia, se rupe la întoarcere, între Lion şi Paris.

— Avionul American Northrop—Delta al Companiei Suedeze A. B. Aerotransport care bătuse recordul pe distanţa Paris-Stokholm.

— Avionul Douglas D.C.2.—Hotelul sburător Olandez al doilea câştigător în cursa Londra—Melbourne.

— Tot un Douglas pe linia San Francisco — New-York.

— Şi poate şi nenorocitul accident al lui Ivanovici.

Se impune deci:

— Ranforsarea aripilor acolo unde suferă eforturi.

— Micşorarea vitezei (ca vapoarele pe furtună). Ar fi necesar pentru aceasta un aparat care să măsoare viteza rafalelor, reducând în aceiaş măsură viteza avionului. (giruetă, cu mică inerţie).

— Profile cu C_z maxime nu prea ridicate. Cazul profilelor de viteză, biconvexe.

— Arnoux şi Brabant participând la concursul Deauville-Cannes cu un Caudron—Rafale, au întâmpinat deasupra Alpilor o vreme extrem de proastă. Au rezistat nu datorită soliditătii, coeficientul lor fiind 7, ci tocmai profilului lor biconvex.

— Suspensie elastică a celulei.

— Aparate de pilotaj automat, care ar preveni efectul rafalelor micşorând amplitudinea resurselor.

In acest sens voi expune un foarte interesant dispozitiv după Pesek, al inginerului Şef al Uzinelor Geboslovace Letov, Pekarek, analog oarecum giruetei Constantin.

Se ştie că factorul de încărcătură atins de un avion în momentul când întâlneşte o rafală este:

$$n = 1 + \frac{S}{P} \cdot \frac{\gamma}{2g} \cdot V \cdot W \cdot \frac{d C_z}{di}$$ unde

S = suprafaţa
P = greutatea
V = viteza
W = compozanta verticală a rafalei.

$\frac{d C_z}{di}$ = panta curbei de portanţă.

Se vede că factorul de încărcătură n. creşte cu V, W şi $\frac{d C_z}{di}$. După Louis-Bréguet $\frac{d C_z}{di} = \frac{5{,}3}{1 + \frac{5{,}3}{\pi \lambda}}$ unde

λ = alungirea.

După experienţele din America şi Germania

$\frac{d C_z}{di}$ creşte cu viteza avionului.

Principiile dispozitivului Pekarek, constă în micşorarea acestui raport $\frac{d C_z}{di}$.

Pentru aceasta, se modifică profilul aripei cu un volet, dealungul bordului de atac, în toată lungimea planului sau numai o porţiune din acesta.

S'a constatat astfel la tunel, că valoarea raportului $\frac{d C_z}{di}$ este egală cu:

3,72 în cazul profilului simplu fără voleţi.

1,26 în cazul profilului cu voleți, ceiace revine că eforturile pe aripă se reduc la o treime prin prezența voleților.

Acești voleți trebue să se deschidă în momentul în care avionul intră înt'o rafală.

Pekarek a soluționat acest lucru, astfel:

Pe bordul de atac al unui profil P. fig. 6 sunt dispuși pe partea ventrala și dorsală, voleții V_1 și V_2, putându-se roti în jurul axelor X.

Voletul dorsal oscilează pentru unghiurile de atac pozitive, iar cel ventral pentru unghiurile de atac negative, fig. 7.

Inaintea planului P, în curentul de aer sunt dispuse suprafețele A_1 și A_2 fig. 6,—rotind în jurul axelor O_1 și O_2.

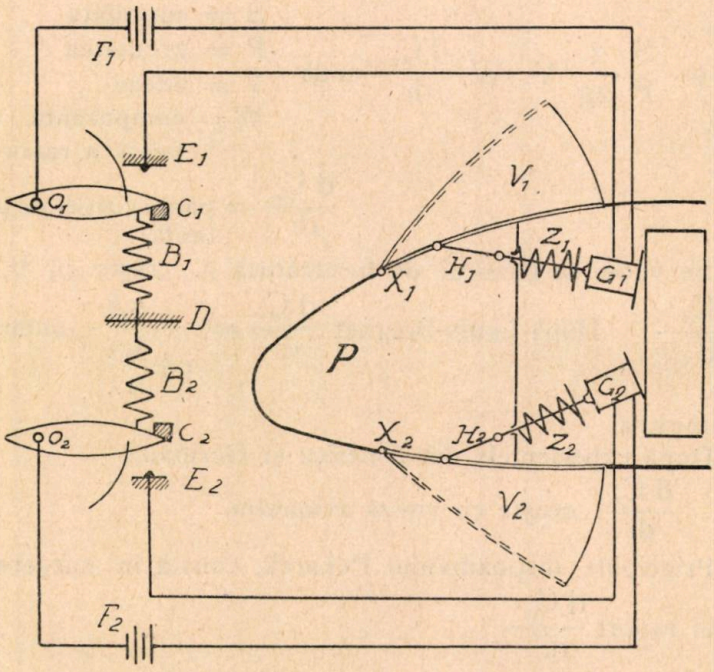


Fig. 6

Ele sunt de preferință de același profil și au aceiași incidență ca și aripile. Aceste suprafețe sunt menținute în poziția de pe figură, de resorturile B_1 și B_2, cu ajutorul cărora pot aplica suprafețele A_1 și A_2, pe pintenii C_1 și C_2. Resorturile se montează pe un punct fix D.

Presiunea curentului de aer acţionează asupra suprafeţelor A_1 şi A_2 făcându-le să oscileze în jurul axelor lor, aducându-le în contact cu declanşatoarele electrice E_1 şi E_2.

Pentru o incidenţă pozitivă, A_1 vine pe contactul E_1 şi pentru o incidenţă negativă, A_2 pe E_2. In acest moment se declanşează un curent electric dela sursele F_1 şi F_2, care acţionează mecanismele G_1 şi G_2, dispuse în aripă.

Cu ajutorul tijelor H_1 şi H_2, se deschid voleţii V_1 şi V_2

Presiunea exercitată pe A_1 şi A_2 încetând, resorturile B_1 şi B_2 le aduc în poziţie normală, curentul întrerupându-se iar voleţii V_1 şi V_2 sunt readuşi de resorturile Z_1 şi Z_2.

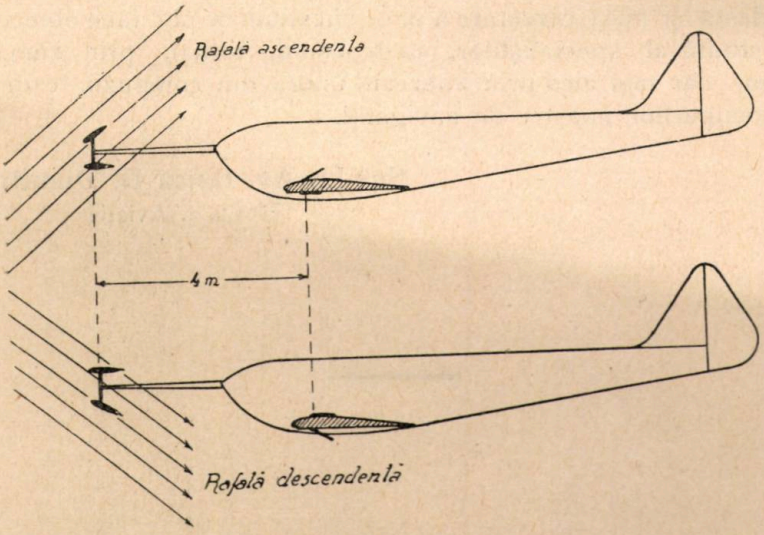


Fig. 7

Funcţionarea aceasta se poate face şi prin transmisiuni mecanice sau hidraulice.

Acest sistem este un fel de aripă cu supapă, o aripă a cărei sustentaţie scade când întâlneşte o rafală ascendentă şi creşte într'o rafală descendentă de aşa manieră, ca efortul să fie totdeauna constant, fig. 7.

Din această destul de lungă expunere, voi căuta să desprind câteva concluziuni:

— Necesitatea înfiinţării unei Şcoli şi Centru de Studii cu caracter permanent, de sbor fără vizibilitate şi înaltă navi-

gaţie, dc preferinţă la Constanţa—Mamaia. Durata acestei Şcoli să fie minimum un an, în care timp să se parcurgă toate sezoanele.

— Dotarea avioanelor cu aparatele necesare de bord şi aparate de radio-gonio (multiplase).

— Infiinţarea unei reţele terestre de radio, în măsură a da toate informaţiunile necesare, avioanelor în sbor.

— Invăţăminte şi remedii în pilotaj, ce se desprind în cazul avioanelor de viteză, pe timp nefavorabil, precum şi diferite consideraţiuni ce trebuesc făcute în cazul construcţiunilor actuale.

Incheind, ţin să adaug că cele de faţă sunt numai o modestă şi mică cercetare a unor chestiuni ce pot face obiectul de studiu al specialiştilor, nedepăşind, totuşi, prin simplitatea, dar mai ales prin interesul unora din concluzii, cadrul preocupărilor noastre de naviganţi.

Sub-Lt. Av. **Deică D. Dumitru**
Flotila I. Aviaţie

INTERPRETAREA FILMELOR TRASE CU FOTO MITRALIERA WILLIAMSON G. 22.

Adaptarea foto-mitralierei Williamson G. 22 pentru tragerile din turelă.

Aeronautica, pentru a menține și forma antrenamentul personalului navigant ca trăgător, a adaptat anul trecut foto-mitraliera WILLIAMSON G. 22 (a se vedea descrierea în Nr. 7—8 din 1935 al revistei).

In Anglia, această foto-mitralieră—așa cum ne-a fost livrată—este utilizată numai pentru tragerile din capotă.

Pentru tragerile din turelă, urma să se procure alt tip al acestei foto-mitraliere.

Odată cu recepția acestui material, s'a rezolvat și adaptarea lui pentru tragerile din turelă.

Arsenalul Aeronauticei a construit dispozitivul de adaptare imaginat de subsemnatul.

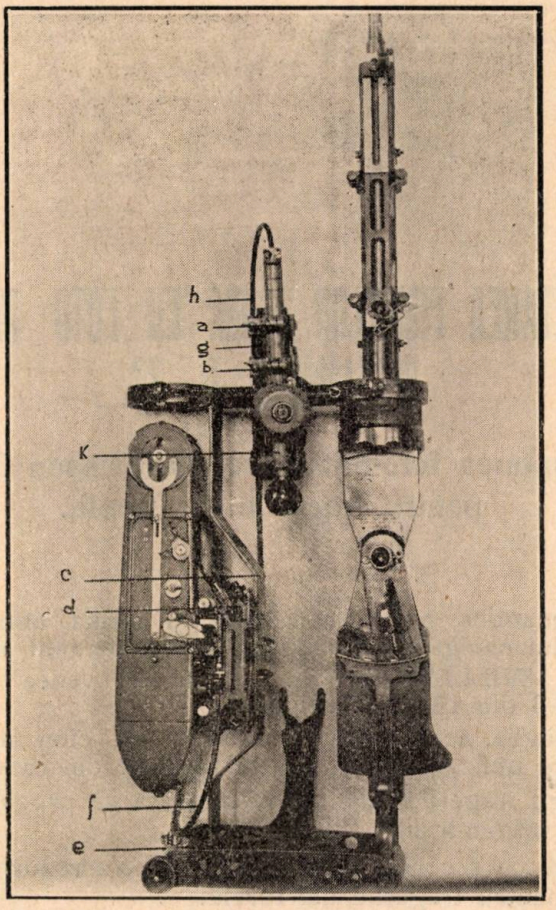
Dispozitivul se compune din:

1. Piesa cotită.
2. Piulița înfundată.
3. Mânerul port declanșator.
4. Cablurile de comandă.

(a se vedea fotografia alăturată).

Tragerile cu foto-mitraliera sunt singurele cari materializează lupta aeriană și oferă posibilitatea unui control sigur la pământ.

Operațiunile de fotografiere au fost reduse la aceleași manevre ca și cu mitralierea reală astfel, că trăgătorul aerian nu are de făcut decât următoarele operațiuni:



Cum arată Fotomitraliera Williamson G. 22 pentru tragerile din turelă.

a = suportul din spatele indicatorului de poze trase.
b = „ „ fața. „ „ „ „
c = piesa cotită.
d = șuruburile de fixare ale suportului foto-mitralierei de piesa cotită.
e = mânerul port declanșator.
f = cablul de comandă pentru declanșare.
h = „ „ „ armare.

1. *Armează* (schimbă pelicula și armează arcul obturatorului), trăgând net de sfera de armare până la sfârșitul cursei.

2. *Ochește* și, când a prins ținta în poziția cea mai bună pe care o crede, trage, adică

3. *Declanşează*, apăsând pe pârghia de declanşare.

Este bine să nu se lase pârghia din mână decât în momentul când ţinta nu mai poate fi lovită (dela 0—2 sec.).

In felul acesta, se dă posibilitate trăgătorului să-şi mărească sorţii de izbândă prin lungirea rafalei, iar ofiţerului cu tragerile, posibilitatea unui riguros control al rafalei trase (interpretarea filmelor), adică dacă ţinta a fost sau nu încadrată de prelungirea tragerei.

Interpretarea propriu zisă.

A înterpreta o poză trasă cu foto-mitraliera înseamnă *controlul riguros al trăgătorului în aer, în ceeace priveşte exactitatea cu care a urmat instrucţiunile şi gradul de pregătire ca trăgător.*

Tragerile foto-aeriene materializează pe clişeu lupta aeriană aşa cum este, cu excepţia *focului* înlocuit cu o poză trasă exact în momentul când realmente trăgătorul aerian ar fi declanşat tragerea.

Principii generale.

Cunoscându-se formula corecţiei ţintă, elementele necesare înterpretării sunt:

a). *Viteza avionului ţintă* ..... *Vt.*

b). *Durata de traect a glonţului* ..... *t.*

c). *Distanţa de luptă* ..... *D.*

Vt. se cunoaşte după tipul avionului ţintă (foto-copie).

Durata de traect a glonţului este funcţie de distanţa de luptă. Cunoscând distanţa de luptă, se deduce durata de traect (vezi tabela Nr. 1).

Tabel Nr. 1.

Variaţia corecţiei ţintă, în funcţie de distanţa de luptă şi viteza avionului ţintă.

Distanţe de luptă	100 m.	200 m.	300 m.	400 m.
Durata de traect a glonţului la 3000. m. în secunde	0.13	0.27	0.58	1.38
Valoarea corecţiei ţintă pentru vit. de 50. m. sec.	6,50 m.	13,50 m.	29 m.	69 m.
idem, pentru 100 m. sec.	13 m.	27 m.	58 m.	138 m.

De aci rezultă că interpretarea care în fond este verificarea corecției efectuate de trăgător, se reduce la găsirea distanței de luptă.

Știind distanța de luptă, deci durata de traect, valoarea corecției țintă este :

$$C_t = V_t \cdot t.$$

Dacă are aceeași valoare ca pe fotocopie, *ochirea este bună.*

Pentru a se ajuta cât mai mult trăgătorul aerian, s'au construit aparate de ochire (colimatorul Chrétien, grila I. C. A. R. etc.) ; montate și reglate pe avion, trăgătorul nu are decât o singură grijă : *a prinde ținta pe cercul corespunzător vitezei cu care sboară.*

S'a ajuns la acest compromis luându-se:

a) *Corecția liniară țintă proporțională cu distanța de luptă.*

b) *Corecția unghiulară țintă constantă.*

Insă, din tabela Nr. 1, se vede că atât corecția țintă liniară, cât și cea unghiulară variază. Știind că împrăștierea loviturilor mitralierei reale este de 20 miimi *), iar diametrul zonei bătute de aceste 20 miimi este de :

2. m.	pentru	distanța	de 100 m.
4. m.	„	„	„ 200 m.
6. m.	„	„	„ 300 m.
8. m.	„	„	„ 400 m.
10. m.	„	„	„ 500 m.
12. m.	„	„	„ 600 m.

se vede că erorile aparatelor de ochire sunt anulate, iar numai distanța de luptă interesează.

Constructorul foto-mitralieriei Williamson G.22. s'a folosit de cele spuse mai sus și *a pus înaintea peliculei fotografice un geam cu o rețea reticulară, întocmai ca la colimatorul Chrétien sau grila I. C. A. R..*

Interpretarea se rezumă deci la a vedea pe film sau foto-copie (după caz) dacă ținta este pe cercul respectiv vitezei (viteza proprie rezultantă trebuie stabilită cu maximum de precizie) în momentul când s'a tras.

*) Vezi Practica tragerilor aeriene și Instrucțiunile interpretării pe bază de albume de siluete.

Inainte de a intra în interpetarea propriu zisă a filmelor trase cu această foto-mitralieră, trebuie să se mai ştie:

1) Că o foto-mitralieră este montată în locul unei mitraliere reale.

2) Că axul optic al unei foto-mitraliere, materializat pe clişeu prin *centrul reticulului* indică traectoria glonţului mitralierei reale.

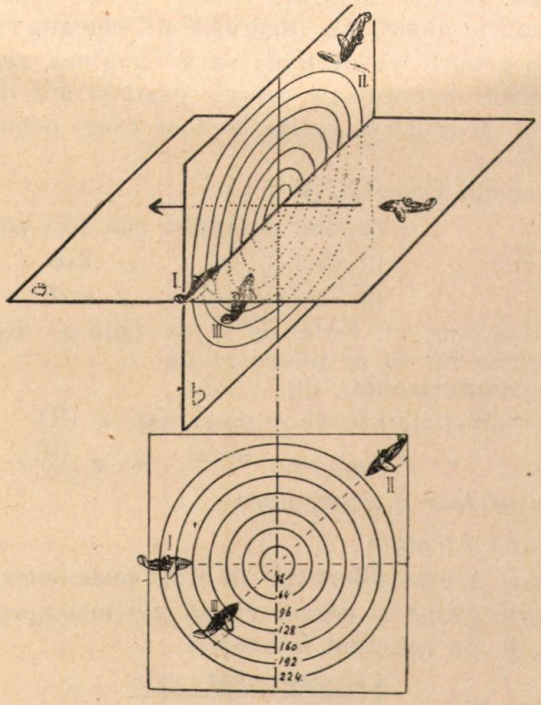


Fig. 1

Orice ţintă care se mişcă în planul *b*. cu direcţia spre centrul reţelei reticulare, este lovită de avionul trăgător din planul *a*, dacă este plasat pe cercul vitezei proprii respective.

3) Că centrul reticulului foto-mitralieriei Williamson G. 22 este centrul unor cercuri concentrice, a căror raze reprezintă *corecţia ţintă*, necesară diferitelor viteze, când direcţia ţintei este perpendiculară pe linia de tragere.

4) *Că, în ordinea depărtărilor dela centru, razele acestor cercuri reprezintă corecţii ţintă pentru viteze de 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224 km. oră.*

5) Că ochirea trebue făcută corect şi corecţiile exact aplicate pentru fiecare caz în parte

Pentru a se vedea pe poză dacă rafala ce realmente s'ar fi tras ar fi fost bună, adică dacă ar fi lovit ţinta şi anume în ce loc, pentru a se vedea eficacitatea tirului, se procedează în felul următor:

Cazul I.

Direcția avionului țintă este perpendiculară pe direcția de tragere.

Distingem două cazuri:

a) *Avionul țintă prezentat (unghiu de prezentare) la 90° față de direcția de tragere.*

Se identifică avionul țintă (film sau foto-copie) și se stabilește cu precizie cât mai mare poziția în care a fost prins de trăgător —picaj, urcare sau orizontal— și *deci viteza proprie pe care o avem în acel moment.*

Odată viteza proprie găsită, se identifică pe rețeaua reticulară cercul vitezei proprii respective: dacă imaginea avionului țintă este plasată cu botul pe cercul găsit și are direcția centrului rețelei reticulare, rafala a fost bine ochită (vezi fig. 1).

Un exemplu. Avionul Potez XXV are:

în sbor orizontal cca 160 km.
în sbor picat „ 240 „
în sbor urcat „ 107 „

Pentru a se vedea dacă un astfel de avion țintă a fost ovit, trebue ca imaginea lui să se găsească pe:

— Cercul 5, în sbor orizontal, fig. 1. (I).
— „ 7+n, (interpolat) în sbor picat, fig. 1. (II).
— „ 3+n, „ „ „ urcat, „ „ (III).

Cum se face o interpolare.

Se calculează după formula:

1) $n=\frac{a}{32}$ { în care **a** este diferența în Km. între viteza proprie găsită și cercul viteză cel mai apropiat de pe reticulul fotocopiei.

In zbor picat 7+n avem: $\begin{cases} a=240-224=16 \\ n=\frac{16}{32}=0,5 \end{cases}$

Deci avionul țintă trebue să se găsească pe cercul viteză:

$$7+0,5$$

exact la jumătatea dintre cele două cercuri viteză, 224 și 256, vezi fig. 1 (II).

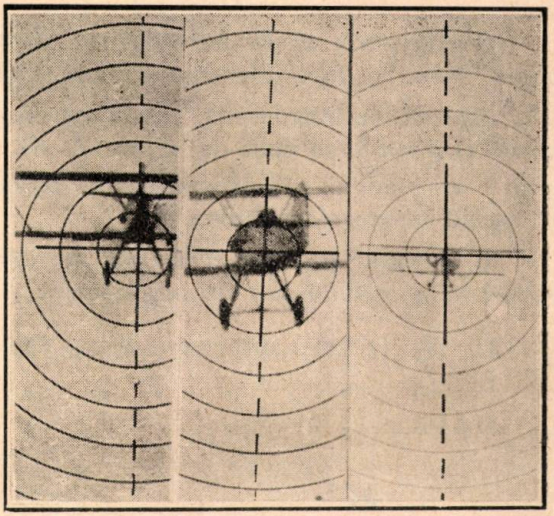
In sbor urcat 3+n avem: $\begin{cases} a=107-96=11 \\ n=\frac{11}{32}=0,35 \end{cases}$

Avionul țintă trebue să se găsească pe cercul:

$$3+0,35$$

b) *Avionul ţintă are aceiaşi direcţie cu direcţia de tragere.*

Este cel mai fericit caz; toată lumea ştie că se ocheşte direct, fără nici un fel de corecţie, iar tragerea se declanşează când ţinta a intrat în bătaia eficace a armamentului (vezi fig. 2).



1 2 3

Fig. 2

Poziţia 1. Ţinta prinsă din faţă şi în picaj *lovitură în plin*, fără nici o corecţie.

Poziţia 2. Ţinta prinsă din spate, lovituri tot atât de sigure ca în primul caz. Unghiul de prezentare fiind mic cca. 5° se neglijează.

Poziţia 3. Ca în poziţia 2, însă distanţa mai mare.

Cazul II.

Direcţia avionului ţintă este oarecare faţă de direcţia de tragere (vezi fig. 3).

Dăm două ipoteze spre a înlătura orice echivoc:

1) *Avionul ţintă este paralel cu cel trăgător având aceleaş sens sau sens contrar (trageri din turelă).*

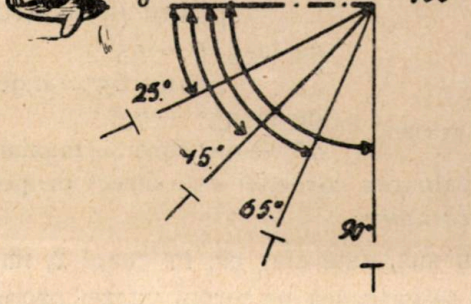


Fig. 3

Se poate întâmpla ca:

a) *Avioanele să fie paralele, cu viteze egale şi de acelaş sens.* Corecţiile se anulează de la sine, când trăgătorul ocheşte normal prin linia de ochire şi aplică şi corecţia ţintă.

b) *Avioanele să fie paralele, cu viteze egale, însă de sens contrar.* Corecţiile se adună (trăgătorul din turelă notează, pentru fiecare caz în parte, aprecierile distanţei şi corecţiile aplicate).

c) *Avioanele să fie paralele cu viteze diferite însă de acelaş sens.* Se face diferenţa de viteză şi se interpretează.

Ipoteza se încadrează perfect în cele expuse mai sus (cazul 1) ţinându-se cont de diferenţa de viteză şi de sens, pentru a se aduna, anula sau scade corecţiile şi apoi aplica pe cercul vitezei respective.

2) *Avionul ţiută se prezintă în aparatul de ochire al tragătorului aerian sub un unghiu de :*

a) 25° (aceiaşi direcţie şi sens) sau 205° (sens contrar).
b) 45° „ „ „ „ „ 225° „ „
c) 65° „ „ „ „ „ 245° „ „

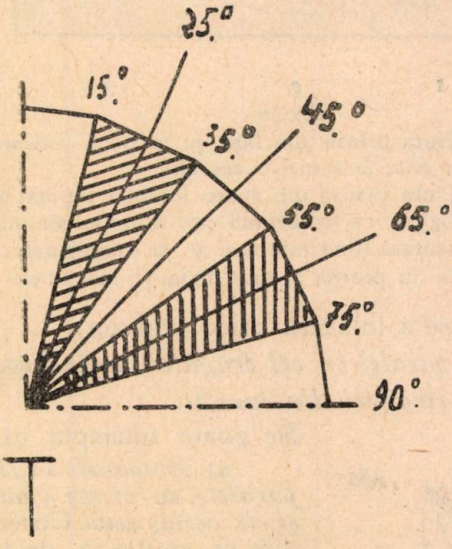


Fig. 4
Valoarea sinusurilor în grade.

Pentru a se vedea dacă rafala trasă a lovit ţinta, *se înmulţeşte viteza avionului ţintă (vit. proprie) cu sinusul unghiului sub care s'a prezentat faţă de trăgător în momentul declanşării* (unghiul se măsoară pe foto-copie), adică 25°, 45° sau 65°. Se va lua (vezi fig. 4.) valoarea sinusurilor:

0° — 15° corecţie nulă.
pentru 25° = 0,423
de la 15° — 35°
pentru 45° = 0,707
de la 35° — 55°
pentru 65° = 0,909
de la 55° — 75°
75° —90° corecţie maximă.

Se vede de aci că valoarea corecţiei este direct proporţională cu *unghiul de prezentare.*

Din cele expuse mai sus, este clar că, în cazul 2, imaginea ţintei nu trebuie să se găsească pe cercul vitezei proprii de pe reţeaua reticulară, căci, înmulţind valorile sinusurilor cu viteza proprie, găsim alt cerc viteză rezultant *pe care trebuie să se găsească imaginea ţintei.*

Un exemplu edificator.

Dacă un avion Potez XXV, în sbor orizontal cu o viteză de 160 Km. oră se prezintă sub un unghiu de:

a) 25°, *pentru a fi lovit, trebue ca imaginea lui să se găsească pe cercul reticular 2+0,8 căci 0,423× 160=67, 680 km. oră.*

b) 45°, *pentru a fi lovit, trebue ca imaginea lui să se găsească pe cercul reticular 4—0,44 căci 0,707× 160=114,130 km. oră.*

c) 65°, *pentru a fi lovit, trebue ca imaginea lui să se găsească pe cercul reticular 5—0, 18 căci 0,909× 160=154, 530 km. oră.*

Acelaș avion, însă în urcare.

a) 25°, *pentru a fi lovit, trebue ca imaginea lui să se găsească pe cercul reticular 1+0,3 (0,423×107=41.261 km. oră)*

b) 45°, „ „ *2+0,34 (0,707×107=75,649* „ „

c) 65°, „ „ *3+0,03 (0,909×107=97,263* „ „

Acelaș avion, însă în picaj.

a) 25°, *pentru a fi lovit, trebue ca imaginea lui, să se găsească pe cercul reticular 3+0,15 (0,423×240=101,520 km.)*

a) 45°, „ „ *5 (0,707×240=159,580* „)

c) 65°, „ „ *7--0,15 (0,909×240=219,160* „)

Practica interpretării.

Evident că interpretarea începe în momentul când ofițerul cu tragerile are o fotocopie a filmului tras sau cel puțin—pentru o interpretare rapidă—filmul developat.

In acest scop, își adună tot personalul navigant care a executat trageri și îi face o *ședință practică de interpretare*, interpretând cel puțin câte 1—2 fotocopii de fiecare trăgător. Fotocopiile cu erori mari în ochire nu se interpretează (vezi fig. 5).

Cu alte cuvinte, face critica tragerilor, cu învățăminte pentru fiecare trăgător, *stabilind concluziuni* pe care toți, trebue să le respecte, pentru ca lucrul să progreseze în adevăr.

Dă exemplu şi caută să desvolte cât mai mult aptitudinile trăgătorilor.

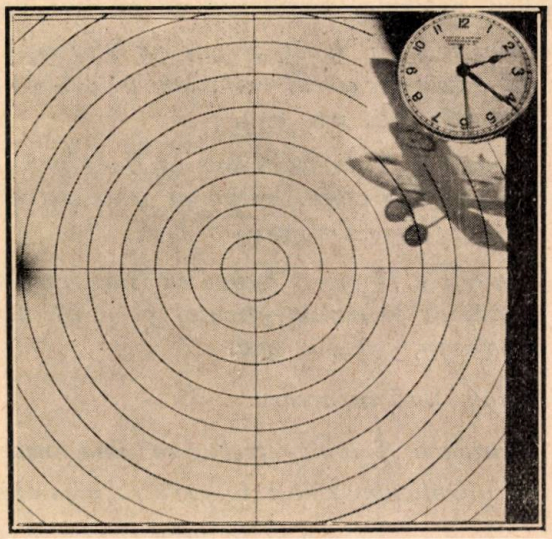


Fig. 5
Fotocopie care nu se interpretează

Procedeul este următorul:

Se ia fotocopia sau filmul şi:

1) *Se identifică avionul ţintă—Potez, P. Z. L., etc..*

2) *Se stabileşte poziţia: orizontal, picat, etc..*

3) *Ce viteză proprie are în poziţia găsită.*

4) *Sub ce unghiu se prezintă şi care este viteza rezultantă.*

5) *Se identifică pe reţeaua reticulară cercul viteză respectiv, interpolând dacă este nevoie.*

6) *Se observă av. ţintă în urcare, picaj, etc., unghiul de prezentare, etc.) dacă imaginea avionului ţintă este plasată exact pe cercul viteză găsit pe reţeaua reticulară.*

Câteva interpretări.

I. Fie de interpretat fotocopia din fig. 6.

1) *Identificarea avionului ţintă.*

Este avionul de recunoaştere englez Fairey cu motor Rolls—Royce, 600 H. P.

2) *Poziţie de moment.*

Sbor orizontal.

3) *Ce viteză proprie are.*

250 km. oră.

4) *Sub ce unghiu se prezintă.*

Unghiùl de prezentare 45°, deci viteza rezultantă =0,707×250=176,750 km. oră.

5) *Se identifică pe rețeaua reticulară cercul vitezei* proprii sau vitezei corecție. Cercul vitezei este 5+0,5.

Deci, imaginea avionului se va găsi pe cercul *5+0,5* sau la jumătatea distanței între cele două cercuri viteză.

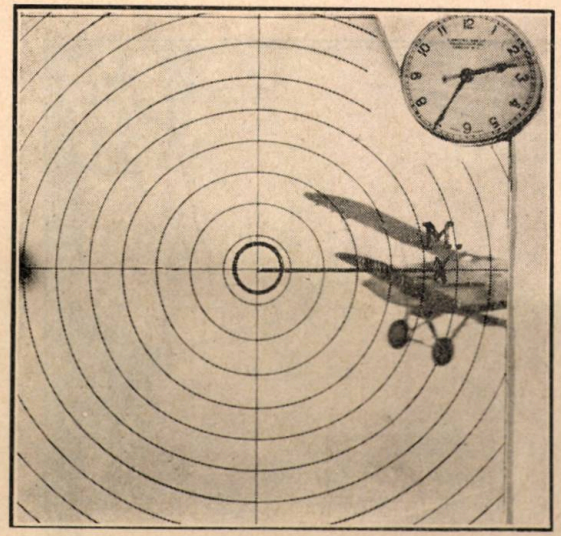


Fig. 6

Lovituri în plin însă rafala puțin întârziată (cam 3|4 din sec). Ochire foarte bună, atenție la declanșarea rafalei.

6) *Este bine plasată imaginea ?*

Da! Este bine, nu însă exact cum ar fi trebuit, rafală întârziată, (cam 0,03 sec., atenție la declanșare).

7) Cronograful ne arată că rafala a durat, 1,5 sec. Se poate deduce, funcție de debitul mitralierei reale, câte gloanțe s'au tras.

Fxemplu. Mitraliera de capotă Wickers trage 900 lovituri pe minut; rafala ar fi numărat 23 lovituri, grupate într'un snop cu diametrul 5,6 mm., în centrul reticulului (vezi fig. 6).

Rafala trasă începe să lovească ținta în punctul M. (fig.

și sfârșește tot în M., însă după ce avionul a parcurs 74 m. trecând prin această zonă.

8) *Depărtarea între lovituri.*

Dacă distanța (proecția sub unghiu de 45°) parcursă de avionul țintă în timp ce mitraliera a tras 23 lovituri, este 74 m. se vede că depărtarea în metri este de 3,2 m.; cu 2 mitraliere loviturile ar fi la 1,6 m. depărtare. Este clar că avionul a primit prima lovitură în plin (locul pilotului), a doua mai puțin bună, iar a treia în ampenaje.

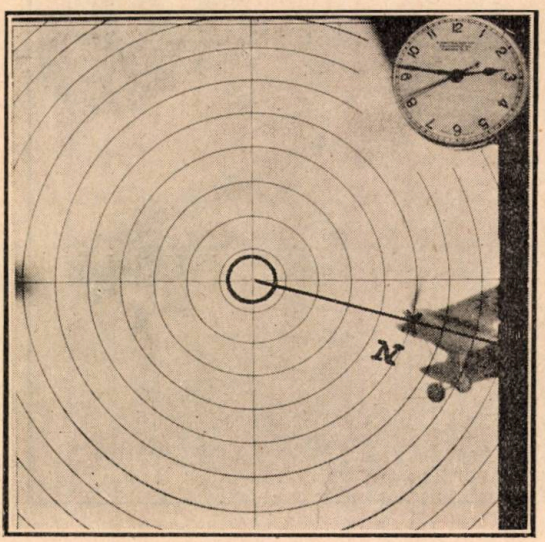


Fig. 7

Așa cum trebue prinsă o țintă. Lovituri în plin, mergând din botul avionului până la ampenaje.

II. Fie de interpretat fotocopia din fig. 7.

Sbor în urcare sub un unghiu de prezentare de 45°.

1) Acelaș avion.

2) Sbor în urcare.

3) 230 km. oră.

4) 45°; 0,707×230 (urcare)=162,610 km. oră.

5) Cercul viteză rezultantă este 5 (dif. de 2 km. se neglijează).

Imaginea avionului trebue să se găsească pe cercul 5

Ochirea este perfectă. Către astfel de antrenament trebue să tindem toți,

7) o secundă; rafala începe în punctul N, exact în elice, motor, pilot, observator, etc.

Intr'un caz real, cu siguranță că loviturile ar fi scos avionul și personalul din serviciu.

Se pot da multe exemple și cu totul diferite. După un număr suficient de interpretări, se scrie numai rezultatul pentru fiecare punct din procedeul de interpretare, așa cum s'a făcut mai sus.

Evident că în aer lucrurile nu se prezintă sub aceeași formă ca jos, de aceea trăgătorii aerieni nu trebue să dispereze de la început, căci rezultate frumoase se obțin după câteva ședințe.

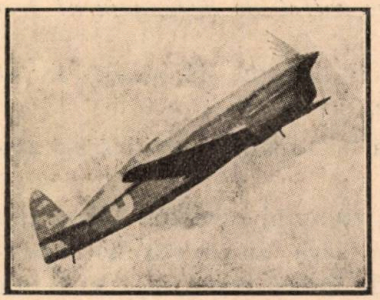
Drept concluziuni generale adăugăm următoarele: Reg. Trag. Inf. spune că Instrucția tragerilor trebue să se facă în fiecare zi, pentru a se forma trăgători cu adevărat buni.

Dat fiind condițiunile cu totul speciale ale trăgătorilor aerieni, rezultă că formarea personalului navigant ca trăgător trebue să ocupe un capitol important în programul general de instrucție.

*Lupte aeriene, în fiecare zi, dublate de trageri fotoaeriene, iată ce ne trebue; căci prima calitate a unui pilot de război este să știe să tragă bine din orice poziție s'ar găsi avionul**)

*) Manevrele engleze din 1935.

Locot. aviator CUJBĂ ANDREI



DESPRE VIBRAȚIILE CELULELOR DE AVION

Prelucrare din literatura Italiană
de Cpt. Ing. **Popescu Roman**
S. S. A. Direcția Tehnică

Institutul de încercări aeronautice din Italia a întreprins, foarte recent, un studiu având titlul: „Stadiul actual al problemei vibrațiilor celulelor de avion".

Institutul în cauză ajunge la concluzia că această problemă, vitală pentru aeronautică, este departe de a fi găsit, până la epoca actuală, o soluție satisfăcătoare. In marea majoritate a cazurilor, diferitele probleme de vibrațiuni, au avut soluții teoretice și empirice, departe de o bază practică consacrată.

Fără a încerca o clasificare a vibrațiilor aeronautice (lucru imposibil, dat fiind caracterul extraordinar de variat, mixt și accidental) se pot totuși divide, în mod absolut general, în: vibrații libere cu unul sau mai multe grade de libertate; vibrații cauzate de motor; vibrații cauzate de fenomene aerodinamice și în fine vibrații cauzate de perturbările atmosferei sau manevrelor avionului în spațiu.

Un avion este un sistem liber în spațiu, compus din masse și legături rigide susceptibile de a vibra sub influența cauzelor interne sau externe. Dacă, prin jocul forțelor exterioare ce acționează asupra avionului, s'ar concepe o mișcare a acestuia, centrul de greutate descriind o traectorie rectilinie fără rotații rigide împrejurul acestui centru de greutate, va fi inevitabil ca, sub impulsul acțiunilor externe, massele avionului să reacționeze, mișcându-se împrejurul centrului de greutate, fără diformarea legăturilor elastice ce le fixează între ele.

Un avion prezintă o mare analogie cu o navă marină sau, mai general, cu un sistem plutitor complex. Avionul și sistemul plutitor sunt libere în spațiu și echilibrul lor are loc prin antagonismul dintre greutatea navei sau aero-navei,

şi reacţiunea aerodinamică, în cazul avionului, sau cea hidrostatică în cazul navei marine. In ambele cazuri, intră în joc: masse, forţe de reacţiune şi forţe periodice elastice; forţelor hidrostatice corespund cele aerodinamice. Ori, o navă marină este capabilă de vibraţiuni elastice: de flexiune verticală, de lexiune transversală şi de torsiune. Cunoscând perioadele proprii ale acestor vibraţii, se poate estima si de multe ori, calcula regimurile sistemelor propulsoare marine care favorizează şi produc fenomenul bine cunoscut de rezonanţă.

In ceeace priveşte avionul, partea „imersată" sau celula avionului este susceptibilă de trei feluri de vibraţii elastice cauzate de flexiunea aripei în propriul său plan (s'a considerat cazul clasic al monoplanului cu aripă joasă). Aceste feluri de vibraţii, dat fiind structura actuală a avioanelor, posedă cinci grade de libertate la care urmează a se adăoga cele trei grade de libertate ale suprafeţelor mobile (planuri de comandă). Deci, un avion, din punct de vedere al diformaţiilor elastice posibile, este un sistem cu opt grade de libertate.

Dacă acestui sistem îi aplicăm un grup moto-propulsor, acesta transmite celulei forţele şi cuplul derivat din funcţionarea sa proprie defectuoasă. Spre exemplu: o forţă cauzată de o massă excentrică axei elicei (elicei rău echilibrată); forţe de inerţie alternative; un cuplu alternativ datorit iregularităţii cuplului motor. Vibraţiunile corespunzătoare, transmise de sistemul moto-propulsor, pot prilejui rezonanţa între numărul de ture ale motorului şi vibraţiile posibile proprii ale celulei avionului. In cazul biplanului, rezonanţa este posibilă la frecvenţe înalte, căci această celulă are o massă relativ mică şi multe legături. In monoplan, frecvenţele sunt joase pentrucă aripa (celula) are o massă mare şi o rigiditate slabă s'a observat, pe acest gen de celulă, fenomenul de rezonanţă la regimuri joase ale motorului. Tot pe monoplan, apare rezonanţa foarte periculoasă a vibraţiilor libere ale fuzelajului, cauzate de turbioanele de aer create de aripă, care lovesc periodic planurile ampenajului; acest fenomen este frecvent la incidenţele mari, în cazul monoplanului cu aripă joasă, şi este cunoscut sub denumirea de „tail buffeting". Se poate evita prin aşezarea raţională a planurilor ampenajului şi racordând aripa de fuzelaj prin carenaje apropriate, având drept scop deflectarea turbioanelor de aer create de aripă.

Din cele spuse mai sus, analizând sumar cauzele care produc diferitele vibraţiuni la bordul unui avion, se desprinde necesitatea imperioasă a unui studiu practic de cunoaşterea frecvenţelor proprii ale organelor principale ale avionului.

Pentru înţelegera mai uşoară a acestui studiu, credem că—schematic—ar trebui să se reprezinte şi studia, organele principale susceptibile de vibraţii, astfel:

— Aripa se consideră încastrată într'un corp inert şi infinit rigid (fig. 1) ceeace se traduce prin a presupune infinită inerţia de tangaj şi ruliu a fuselajului.

— Tot astfel, se consideră fuzelajul încastrat în mod asemănător (fig. 2) adică axa de inerţie a aripei este considerată infinită pentru toate sensurile.

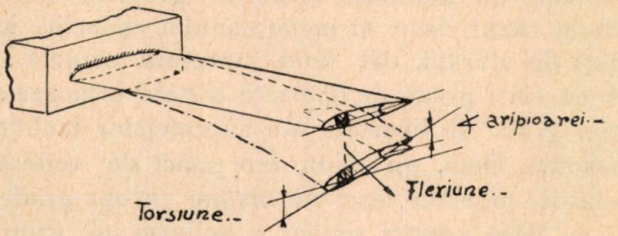


Fig. 1

Aceste scheme şi ipoteze, deşi nu sunt riguros matematic juste, fac să se înţeleagă mai uşor fenomenele vibraţiilor, cel puţin în mod calitativ. Ele sunt preţioase, în cazul studiului vibraţiilor simple şi asociate ale aripei.

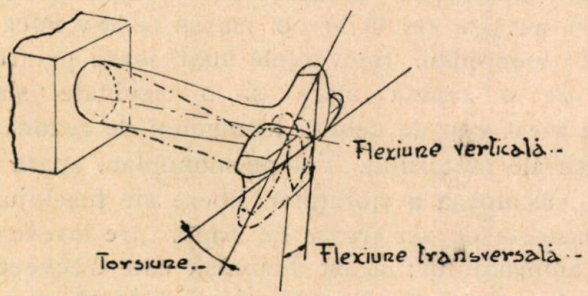


Fig. 2

Aripa are trei grade de libertate elastică: torsiune, flexiune şi înclinarea aripioarelor. Dacă fiecare din aceste trei mişcări s'ar exercita singure, ar da naştere, în mod sigur, la vibraţii amortizate; însă în realitate, ele sunt dependente una de alta şi dau naştere la o mişcare complexă (ternară).

Să examinăm, spre exemplu, mişcarea de torsiune a aripei. Pentru aceasta, se imaginează aripa legată de două puncte riguros fixe, prin ajutorul a două resorturi de torsiune (fig. 3). Axa de legătură se confundă cu axa elastică. Astfel suspendată, aripa va fi supusă la: un moment datorit inerţiei masselor, un moment de reacţiune, în parte elastic şi în parte aerodinamic, proporţional cu unghiul instantaneu de rotaţie; momentele elastice de reacţiune sunt pozitive, momentele aerodinamice sunt proporţionale cu gradientul coeficientului de moment aerodinamic împrejurul axei elastice. Intr'o poziţie

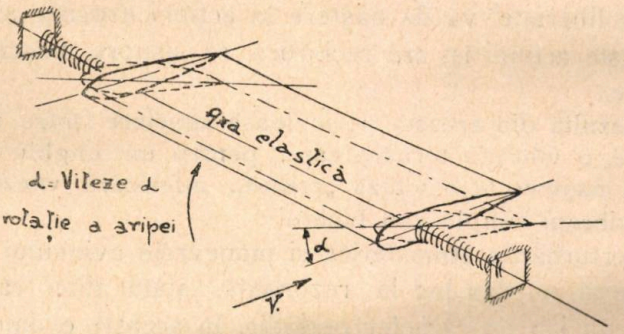


Fig. 3

determinată a axei elastice (numită axă focală), acest gradient este nul; pentru poziţiunile anterioare acesteia, este pozitiv; pentru cele posterioare, negativ. Axa elastică, în general, aflându-se în spatele axei focale (este situată la 25—30 % din coardă), momentele aerodinamice de reacţiune pot deveni negative, ceeace însemnează lipsă de stabilitate. Se poate întâmpla ca, mărind viteza de tranzlaţie, să se ajungă la o viteză determinată, numită „viteză critică", pentru care vibraţia se amplifică. Acest fenomen a primit denumirea de „autoexcitaţie". Urmează deci că, pentru un singur grad de libertate, cum este cazul torsiunii considerat, este foarte greu ca acest fenomen să poată fi verificat.

Mai mult, vibraţia de torsiune considerată nu poate exista singură, precum, în general, niciuna din cele trei vibraţiuni, enumerate mai sus, nu pot exista singure.

Asocierea vibraţiilor unei aripi se poate naşte în multe cazuri. Spre exemplu, dacă o aripioară vibrează împrejurul şarnierei sale, forţele corespunzătoare create prin deplasările massei ce vibrează şi modificarea caracteristicelor aerodinamice, consecutive acestor vibraţii, în mod sigur vor face să vibreze întreaga aripă la flexiune şi torsiune.

Sau alt caz: dacă aripa vibrează la flexiune, inerţia masselor aripioarei face ca această aripioară să vibreze împrejurul propriei sale şarniere şi astfel, precum a fost spus mai sus, aripa va fi obligată să vibreze şi la torsiune.

Un alt caz: dacă o aripă vibrează la flexiune, din cauza excentricităţii axului centrelor de greutate ale diferitelor secţiuni în aripă, faţă de axa elastică, va excita aripa să vibreze şi la torsiune.

Cu alţi termeni, fiecare din mişcările permise de gradele de libertate, va da naştere la acţiuni asociate şi fiecare din aceste acţiuni îşi are reciproca sa asupra mişcării considerate.

Rezultă din această periculoasă asociere între mişcările posibile, o vibraţie ternară care, pentru un unghiu de atac dat, dă naştere la o viteză „critică„ inferioară vitezii ce ar creea vibraţii simple sau binare.

Perturbările atmosferice şi manevrele avionului în aer, în general, nu dau loc la rezonanţă, atâta timp cât aceste acţiuni nu iau un caracter periodic. In această ordine de idei, trebue citat cazul vântului vertical periodic; acesta ar produce o mişcare verticală periodică a avionului sau mai precis a centrului de greutate, şi, ca urmare, va creea forţe de inerţie şi aerodinamice periodice în aripi.

In Institutul de încercări aeronautice, s'a studiat problema unei aripi cu masse distribuite şi masse concentrate, supuse unei forţe de pulsaţie externă şi verticală. S'a considerat infinită inerţia de tangaj a fuselajului şi rigiditatea la torsiune a aripei. S'a demonstrat că, în aceste condiţiuni, forţa exterioară cauzează o mişcare simplă de flexiune a aripei. Dar, în realitate, ipotezele făcute nu sunt juste.

Problema este şi mai generală şi mai complicată, căci mişcările relative interne ale avionului se asociază cauzelor perturbatoare externe. Astfel, în cazul ruliului, inerţia masselor aripei şi în special a aripioarelor va da naştere la o mişcare a acestora (aripioare) care la rândul lor, prin forţele aerodinamice periodice ce le crează, vor da naştere la un moment periodic de ruliu care, la rândul său, va influenţa asupra ruliului avionului.

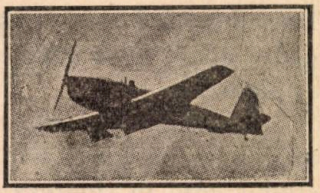
Astăzi, este cunoscut faptul următor: când se depăşeşte incidenţa de portanţă maximă, aripioarele la zero, avionul

devine instabil la ruliu; această situaţie este propice „angajării", Dar, dat fiind cele spuse mai sus, o ast-fel de instabilitate poate apare la incidenţe mai mici, dacă intervine mobilitatea aripioarelor.

Vibraţia corespunzătoare de ordin binar a fost studiată în Anglia, în cazul aripioarelor blocate. S'a imaginat acelaş studiu, însă în ipoteza aripioare libere. Acest caz ar corespunde situaţiei avionului la mari incidenţe; comanda aripioarelor, scăpând din mâinile pilotului, dă naştere la o mişcare binară în care aripioara este privată de forţele de reacţiune elastică. Acest caz este, în mod cert, mai periculos decât acela în care aripioara este considerată blocată şi va avea ca efect mărirea instabilităţii de ruliu pentru incidenţe inferioare incidenţelor de portanţă maximă.

Am enunţat mai sus datele problemei vibraţiilor în mod foarte general. Din cele spuse, s'a putut constata cât de complexă este această problemă, cât de variate pot fi situaţiile ce favorizează şi crează aceaste vibraţii care, dat fiind vitezele mari ale avioanelor de astăzi, pot deveni o sursă periculoasă de catastrofe. Totuşi, în ultimul timp, un capitol al acestui studiu, acela al „buffeting"-ului, a găsit o soluţie practică acceptabilă. Ne vom ocupa într'o lucrare viitoare de această chestiune extrem de importantă.

ASUPRA LOCALIZĂRII SURSELOR SONORE



Introducere.

Problema „ascultării" pentru reperajul avioanelor pe timp acoperit (ceață, nori) sau pe timp de noapte capătă zilnic importanță din ce în ce mai mare.

Sborul fără vizibilitate, ziua sau noaptea, a fost realizat astăzi, constituind aproape modul cel mai obicinuit de a executa cursele aeriene, mai ales pentru avioanele de transport civile.

Dar – conform principiului „acțiunii și reacțiunii" — dacă această problemă a sborului fără vizibilitate a fost rezolvată, atunci nici posibilitatea urmăririi acustice *a avioanelor nu va întârzia să se facă, așa cum se urmăresc pe cale optică.*

Revista „Aeronautica", *înțelegând importanța acestei probleme, deschide larg coloanele sale tuturor studiilor de această natură, așa încât, după articolele publicate de D-nii Maiori* Linteș *și* Bungescu, *publică mai jos un interesant studiu technic al D-lui Dr. Ing.* Agârbiceanu.

Generalități.

Prin localizarea unei surse sonore, se înțelege determinarea azimutului și sitului sursei emițătoare considerate. Nu ne vom ocupa aici de latura fiziologică a fenomenului ; să amintim, totuși, că localizarea nu e posibilă decât cu ajutorul audiției binauriculare. Latura fizică a fenomenului cuprinde considerații de acustică și considerații asupra stării fizice a mediului ambiant, situat intre sursa emițătoare și punctul de recepție. Considerațiile de acustică privesc gama de frecvențe emise da sursa sonoră, modurile de audiție și mecanismul de recepție; condițiile fizice se referă la datele care definesc starea mediului ambiant și au o mare influență asupra condițiilor de propagare a undelor sonore intre sursa emițătoare și punctul de recepție.

1. Problema acustică.

a) *Gama de frecvenţe emise.* Pentru a percepe un sunete necesar ca frecvenţa lui să fie cuprinsă între anumite limite. In general, e foarte dificil a produce un sunet simplu; anumiţi fizicieni pretind că singurul mijloc de a-l obţine este eliminarea prin interferenţe a armonicelor sunetului complex.

Stabilirea precisă a limitelor de audibilitate a sunetelor e dificilă tocmai din considerentele de mai sus. De exemplu: un sunet grav, dacă conţine o serie armonică, dă iluzia că e auzit, cu toată gravitatea fundamentalului, din cauza existenţei octavei, etc..

O altă dificultate a experienţelor cu sunete foarte joase, care se regăseşte şi la sunetele foarte înalte, este necesitatea de a le da o mare intensitate pentru a fi percepute; la egalitate de lucru mecanic, efectul fiziologic creşte foarte repede când frecvenţa creşte (până la un anumit maximum). Sunetele joase ca şi sunetele înalte nu sunt perceptibile decât cu amplitudini foarte mari. Frecvenţa sunetelor audibile este cuprinsă, după experienţe, între aprox. 12 per.|sec. şi aprox. 16.000 per.|sec. In afara acestor limite, fenomenul fizic de vibraţie acustică există, dar nu mai este perceput de organele noastre auditive. Astfel, în domeniul vibraţiilor de înaltă frecvenţă acustică, avem ultrasunetele produse, cu arcul lui Poulsen, or, mai nou, cu cuarţul piezoelectric care constitue astăzi o technică nouă şi în plină desvoltare în fizică.

In cadrul articolului de faţă, ne interesează localizarea, după sunet, a unui avion invizibil. După experienţele executate, frecvenţa sunetelor emise de un avion monomotor este cuprinsă între aprox. 30 per.|sec. şi 3000 per.|sec. Mai mult de jumătate din sunetul emis se găseşte într'o bandă de frecvenţă cuprinsă între 100 şi 250 per.|sec. Avem, deci, tot interesul să utilizăm la punctul de recepţie aparate care să prindă în condiţii optime această bandă de frecvenţe. In cazul unui avion polimotor or al mai multor avioane, problema se complică prin fenomenele de bătăi acustice care intervin.

b). *Moduri de audiţie.* Sunetul emis se propagă în mediul ambiant, în speţă aerul, cu viteza de aprox. 332 m.|sec. şi poate fi prins la postul de recepţie în trei moduri:

1) Audiţie directă: punctul de recepţie primeşte undele sonore direct dela sursă.

2) Audiţie indirectă: punctul de recepţie primeşte undele sonore reflectate.

3) Audiţie mixtă: punctul de recepţie primeşte unde sonore directe şi reflectate.

Pentru obţinerea unei localizări precise, este recomandabil să se evite ultimele două feluri de audiţie. In acest scop, postul de recepţie se va aşeza în locuri cât mai deschise şi fără denivelări de teren importante.

Chiar în acest caz, audiţia poate fi turburată de reflecţii pe nori.

In mod evident, nici undele sonore primite direct dela sursă nu indică, în prelungirea lor, sursa emiţătoare, din cauze pe care le vom vedea mai jos.

c). *Mecanismul de recepţie.* Un mecanism de recepţie se compune esenţial din două perechi de pavilioane a căror formă variază după rezultatele studiilor caselor constructoare respective.

Sunt patru categorii principale de aparate de ascultare:

1) Aparate cu diafragme mari care culeg sunetul şi-l transmit la microfoane care pot fi puse, dacă e necesar, în legătură cu amplificatori cu lămpi electronice.

2) Aparate cu reflectoare parabolice (oglinzi de sunet).

3) Aparate cu reflectoare conice în fiecare receptor; extremităţile sunt unite într'un singur tub care merge până la urechea ascultătorului.

4) Aparate cu pavilioane exponenţiale (curba generatrice a pavilionului este o exponenţială).

In esenţă, un pavilion, ori care ar fi forma lui, este un resonator. Acest resonator, în mod paradoxal, nu trebuie să fie ideal. In adevăr, un resonator ideal ar răspunde numai la o singură frecvenţă, la frecvenţa de resonanţă. Or, am văzut că sunetele pe care suntem chemaţi să le prindem nu sunt simple. Aparatele de recepţie trebue să răspundă la o întreagă gamă de frecvenţe sonore pentru a fi utile din punct de vedere practic. Aceasta pentru a corespunde sursei emiţătoare, avionul, care nu emite un sunet de frecvenţă unică. In mod real, chiar un resonator care nu este perfect răspunde cu maximum de intensitate unei frecvenţe date, dar răspunde şi sunetelor situate în jurul acestei frecvenţe, cu amplitudini care scad când intervalul creşte.

Resonanţa unui pavilion este în legătură cu amortismentul său. O membrană are un amortisment considerabil; de aceia vibrează aproape tot aşa de bine la sunete joase ori înalte.

II. **Starea fizică a mediului ambiant şi recepţia.**

Sursa sonoră, localizată cu ajutorul unui aparat de ascultare, nu se găseşte în prelungirea direcţiei undelor sonore primite la punctul de recepţie, în rândul întâi din cauza mobilităţii sursei. In plus, mai trebuie să se ţină seama de următoarele cauze perturbatoare care trebuesc corectate pentru a trece de la imaginea sonoră a avionului la poziţia lui actuală:

a) timpul de propagare a undelor sonore în spaţiu (aberaţia acustică);

b) deviaţia undelor sonore sub influenţa elementelor atmosferice (vânt şi temperatură);

c) transmisiunea coordonatelor (timpul mort de manevră),

d) transpoziţia coordonatelor, rezultând din întrebuinţarea tactică (paralaxa).

Valorile acestor diferite corecţiuni sunt reprezentate de formulele:

1) Refracţia datorită temperaturilor. . $b\ h\ cot\ S$

2) Refracţia datorită vântului . $a\ W\ cos\ \omega\ cos$

3) Translaţia datorită vântului. . . . $\frac{a\ W}{v\ sin\ S}$

4) Aberaţia acustică . . . . . $\frac{a\ V}{v\ sin\ S}$

5) Timpul mort de manevră . . . . $\frac{a\ V\ t\ S}{h}$

6) Paralaxa . . . . . $\frac{a\ d}{h}$

în care

b reprezintă constanta de temperatură medie,

h „ altitudinea avionului,

S „ unghiul de sit la un moment dat,

W „ viteza vântului,

ω „ unghiul format de direcţia vântului cu planul vertical conţinând avionul şi aparatul receptor,

V „ viteza reală a avionului,

v „ viteza sunetului,

t „ timpul mort de manevră,

d „ aparat de ascultare — aparat utilizator (tun, proector).

Toate aparatele de ascultare moderne, lucrează în legătură cu mecanisme care permit introducerea corecţiilor menţionate mai sus, într'un mod mai mult sau mai puţin perfect, permiţând astfel determinarea poziţiei actuale a avionului.

III. Localizarea surselor sonore după maximum de intensitate.

Să considerăm cazul unei audiţii directe: sursa este situată într'o direcţie care face unghiul α cu planul de simetrie al celor două pavilioane, reprezentate în fig. 1, prin proecţiile P_1 şi P_2. Să măsurăm intensităţile sonore prin proecţiile pavilioanelor pe planul normal la direcţia sursei $B_1 C_1$ şi $B_2 C_2$;

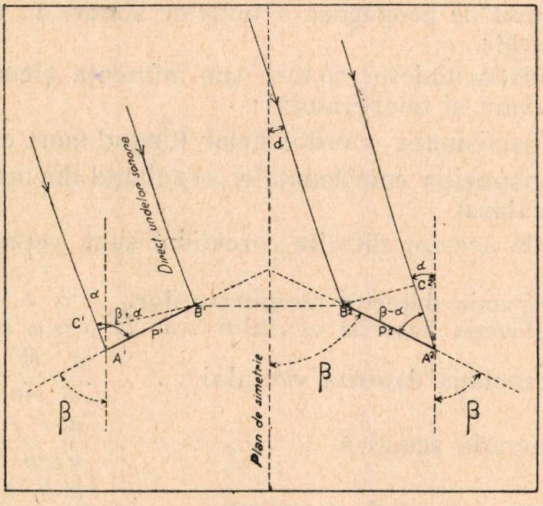


Fig. 1

avem:

$$B_1 C_1 = A_1 B_1 \sin(\beta+\alpha) = P_1 \sin(\beta+\alpha) \text{ şi}$$
$$B_2 C_2 = A_2 B_2 \sin(\beta-\alpha) = P_2 \sin(\beta-\alpha)$$

Intensitatea totală este:

$$I = P_1 \sin(\beta+\alpha) + P_2 \sin(\beta-\alpha).$$

P_1, P_2 şi β fiind constante, valoarea maximă se obţine pentru valoarea lui α care anulează derivata în raport cu α a expresiunii de mai sus.

Avem:

$$P_1 \cos(\beta+\alpha) - P_2 \cos(\beta-\alpha) = 0$$

Presupunând $P_1 = P_2$, prin construcţie, obţinem:

$$\cos(\beta+\alpha) = \cos(\beta-\alpha)$$

α trebue să îndeplinească condiţia: $\alpha = 0$

Deci, condițiunea pentru obținerea maximului de sunet este ca axa de simetrie a aparatului să coincidă cu direcția undelor sonore recepționate, ori care ar fi unghiul pe care îl fac cele două pavilioane cu axa de simetrie.

Să presupunem că P_1 și P_2 sunt neegale ca sensibilitate acustică, dintr'un defect de construcție: $P_1 \neq P_2$. In acest caz, condiția de maximum de intensitate este :

$P_1 \cos(\beta+\alpha) - P_2 \cos(\beta-\alpha) = 0$ care, desvoltată, ne dă relația:

$$tg\ \alpha = \frac{P_1 - P_2}{P_1 + P_2}\ cot\ \beta$$

Pentru $P_1 = P_2$, obținem $\alpha = 0$ (cazul de mai sus). In general, α e diferit de zero; axa de simetrie a aparatului și direcția undelor sonore nu trebuie să coincidă pentru obținerea maximului de intesitate sonoră în aparat. O singură excepție în acest caz general ($P_1 \neq P_2$): când $\beta = 90°$; din relația de mai sus, se vede că, în acest caz, chiar cu pavilioane inegale, trebuie să facem să coincidă direcția undelor sonore cu axa de simetrie pentru a obține maximul de sunet.

Teoria localizării sunetului după maximul de intensitate nu este suficientă pentru explicarea tuturor cazurilor de localizare care se prezintă. O explicare suplimentară este dată de teoria diferențelor de fază de care ne vom ocupa cu altă ocazie.

IV. **Posibilitățile de vibrare ale unui receptor-membrană.**

Am văzut mai sus că o membrană e capabilă să vibreze pentru o gamă întinsă de frecvențe.

Relația diferențială care îi definește posibilitățile de vibrare este următoarea : $\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{\rho}{P} \frac{d^2 y}{dt^2}$

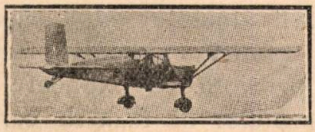
Soluția acestei ecuații este : $\nu_n = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{P}{\rho}}$

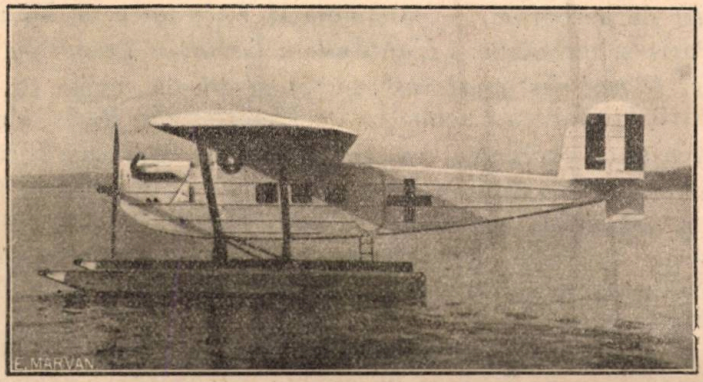
unde n este un număr întreg positiv : 1, 2, 3,....
l „ dimensiunea maximă pe care o are membrana,
P „ tensiunea membranei,
ρ „ densitatea materialului.

Din soluţia de mai sus, reiese că frecvenţele sunt invers proporţionale cu dimensiunea maximă a membranei. Astfel, s'a găsit că pentru a răspunde eficace unei frecvenţe de 180 per. sec., diametrul diafragmei ar trebui să fie de aprox. 9 m., dimensiune evident prohibitivă pentru utilizări practice, în cazul care ne interesează. Ar exista poate o soluţie în utilizarea frecvenţelor înalte din gama emisă de un avion, de slabe amplitudini, dar care ar putea fi puse în evidenţă prin bătăi produse artificial.

E interesant de remarcat că legile care comandă posibilităţile de vibrare ale unei membrane îşi găsesc corespondenţă în legile care determină stările staţionare ale atomului din fizica modernă.

Ing. Dr. Ion I. **Agârbiceanu, U. D. R.**





CE ESTE ŞI CUM A INCEPUT MEDICINA AERONAUTICA?

de Medic Maior Dr. SERBANESCU VIRGIL
de la
Centrul Medical Aeronautic

Credem că nu este lipsit de interes ca să răspundem, în cele ce urmează, la câteva întrebări care s'au pus de mulţi medici chiar, — cu atât mai mult de cei care nu sunt medici, — pentrucă nu socotim nimic mai dăunător decât greşita concepţie şi greşita definiţie a unor noţiuni care, între oamenii de bună credinţă, nu pot fi datorite decât plecării dela premize false, isvorite din necunoaşterea şi lipsa de documentaţie într'un domeniu dat.

Aceste întrebări sunt:

1. Medicina aeronautică este o entitate specială medicală?

2. Medicina aeronautică, entitate bine definită, trebuie să constituie obiectul unei specializări?

Cercetând cu un spirit de perfectă obiectivitate ştiinţifică ce s'a lucrat în alte părţi ale lumei, vedem că, în ţările Occidentului luminat — mai bogat şi în institute ştiinţifice, mai bogat şi în posibilităţi de muncă, atât de dotat în oameni de ştiinţă obiectivi şi de competenţă indiscutabilă — aceste întrebări, nu mai sunt întrebări noui, al căror răspuns trebuie încă căutat.

In adevăr, dacă ar fi să cunoaştem numai teza de doctorat în medicină din 1918 a lui *Georges Ferry*, — medic

auxiliar de aerodrom, — susținută la Facultatea de Medicină din Paris și întitulată: *„L'aptitude a l'aviaton. Le vol en hauteur et le mal des aviateurs"*, și tot ne-am da seama că, încă din 1918, un for ca Facultatea de Medicină din Paris admitea punerea unor probleme ca cele enunțate mai sus și că un cercetător ca *Ferry* își punea atât de metodic aceleași chestiuni și căuta să răspundă la ele, bazat pe cercetări — la sol sau în avion, la înălțime — destul de metodice și care însemnau stabilirea primelor obiective ale unei noui specializări.

In acelaș timp, marele războiu mondial trezea în mintea conducătorilor de state și de armate preocupări analoage.

Și era natural ca acest lucru să se întâmple, dat fiind că utilizarea aviației ca armă de luptă trebuia să atragă neapărat atențiunea asupra problemei selecționărei, conservărei și recuperărei personalului aeronavigant, cunoscute fiind cele trei elemente de interes excesiv, legate de problema aviației:

1. Scumpetea excesivă a timpului de instrucție al luptătorului — pilot sau observator aerian;

2. Scumpetea excesivă a luptătorului — pilot sau observator aerian — , mai ales în timp de războiu, pentru apărarea națională, căreia un astfel de luptător nu-i poate fi redat sau înlocuit cu aceeași ușurință ca un infanterist, cavalerist sau oricare alt luptător și

3. Scumpetea excesivă a armei de luptă—avionul.

Aceste preocupări au făcut ca, — aproape simultan, în 1918, — în toate țările civilizate să se avizeze la imediate măsuri. Și astfel, au luat ființă în Anglia: *The medical administrative Comitee of Air Force* și *The medical Research Comitee* care împreună cu *The Air Council* constituia *The Air Medical Investigation Comitee*, care aveau de scop să studieze problemele medicale în legătură cu aeronautica.

In Statele-Unite ale Americei de Nord, se constituia *The Comitee of Psychological Problem of Aviation.*

In *Franța*, s'au constituit diverse comisiuni de selecționare a piloților, pe baza studiilor fiziologilor francezi.

In *Germania*, s'au instituit comisiuni speciale pentru aeronautică.

In Italia, s'a înființat la Comandamentul Suprem un Laborator psihofiziologic și trei oficii psihofiziologice la Torino, Roma și Milano.

In toate aceste ţări s'a făcut apel şi s'au mobilizat toate forţele intelectuale de specialitate şi s'au încredinţat aceste cercetări la savanţi consacraţi.

Voi cita, ca exemplu, modul în care s'a constituit, — isvorît din această mentalitate, — în Italia *„Comitetul Central pentru studiile aeronautice medicale"*, care, în 1922, era compus din :

1. Profesorul G. Bastianelli, directorul Institutului de Semiologie medicală a Universităţii — Roma.

2. Profesorul G. Billancioni, directorul Clinicei Oto-rino-laringologice a Universităţii — Roma.

3. Excelenţa Sa Dante de Blasi, membru al Academiei regale a Italiei, director al Institutului de Igienă-Neapole.

4. Profesor U. Gabbi, senator, director al Clinicei Medicale Universitare — Parma.

5. Profesorul A. Herlitzka, directorul Institutului de Fiziologie al Facultăţii de Medicină — Milano.

6. Lt. General Dr. N. Riva, director general sanitar în Ministerul de Răsboi — Roma.

7. Lt. General Medic Dr. G. Saccone, director general sanitar militar martim. Ministerul Marinei — Roma.

8. Medic Colonel Alcibiade Andruzzi, directorul Institutului Medico-Legal pentru Aeronautică „Giussepe Gradenigo". Neapole.

9. Medic Colonel Funaidi, directorul Institutului Medico-Legal pentru Aeronautică „Gino Galleoti" — Florenţa.

10. Medic Colonel profesor Angelo di Nola, şeful Biroului Central de Sănătate. Ministerul Aeronauticei — Roma.

11. Medic Lt. Col. Alberto Balla, directorul Institutului Medico-Legal pentru Aeronautică „Angelo Mosso" — Torino.

12. Medic Lt. Col. Alberto Marulli, directorul Institutului Medico-Legal pentru Aeronautică „Benito Mussolini" — Roma.

In acelaş mod s'a procedat în toate ţările amintite şi în câţiva ani în institutele creiate s'a ajuns la stabilirea unei doctrine precise şi la creiarea unei noui specializări în medicină, — medicina aeronautică.

Pentru a putea înţelege preocupările acestei noui specializări vom cita din articolul profesorului *Giusseppe Gradenigo*, — (mobilizat cu gradul de locotenent-colonel în campania 1914-1918 şi însărcinat cu funcţiunea de inspector al oficiilor psihofizio-

logice ale aeronauticei italiene în acea campanie) şi al lui *Agostino Gemelli*,--(mobilizat cu gradul de medic maior, şi împlinind funcţiunea de director al laboratorului psihofiziologic al Comandamentului Suprem Italian),— cari au fost primele cercetări în acest domeniu [1]).

Primele lucrări au făcut să se precizeze de la început *două curente* principale:

Primul cerea ca aviatorul—pus să îndeplinească o muncă obositoare în condiţiuni foarte diferite de cele normale,— să posede un *optimum* de structură şi de funcţiune a diferitelor sisteme şi aparate.

Al doilea cerea ca alegerea personalului aeronautic să se facă pe baza datelor examenului psihologic. După această concepţie examenului somatic trebuia să i se dea o importanţă secundară şi cea mai mare importanţă trebuia dată examenului activităţii psiho-fizice.

Din prima categorie, sunt lucrările lui *Flack* în Anglia, care a imaginat o serie de experienţe foarte ingenioase pentru a determina capacitatea pulmonară şi vasculară [2]).

In Italia, *Gradenigo* a pus în lumină toată importanţa examenului labirintului în raport cu orientarea în spaţiu [3]). *Hahn şi Malan* au studiat simţul static şi simţul vestibular în raport cu conducerea avionului [4]).

Aggazzoti şi *Galeotti* reluând studiile maestrului Mosso şi cele întreprinse de ei înşişi la înălţimi mari în munţi au ilustrat importanţa depresiunei atmosferice şi necesitatea deosebită de a lua măsuri indicate [5]).

Gemelli a studiat transformările sângelui datorite unei lungi activităţi de sbor în avion [6]).

---

1) Prof. G. Gradenigo e A. Gemelli: Testi per la scelta del personale militare navigante dell'aria-Giornale di medicina militare 1919.

2) M. Flack: Flyng Stress: Report on the Examination of, a Serie of Succesful and Unsuccesful Pilots from the Point of View of Oxigen Wan, etc. în: Report of the Air Medical Investigation Comitee.

3) Gradenigo: Sulla funzione del labirinto. Archivio di Otologia Vol. XXIX. fasc. 2.—1918.

4) Hahn e Malan: Sull'esame del senso statico vestibolare nei candidati all'aviazione. Archivio di otologia. Vol. XXIX. fasc. I.

5) Aggazzoti: La terapia del male degli aviatori. Giornale di Medicina Militare. Fasc. III. 1918.

6) Gemelli: Sulla compozitione del sangue degli aviatori. Bolletino dell'Instituto Sieroterapico milanese Vol. I. Nr. 2. 1917.

In Franța, *Georges Ferry* —citat mai sus— a studiat influența depresiunei barometrice asupra tensiunei sanguine și asupra respirației [1]).

Binet a studiat geneza răului aviatorilor în raport cu multiplele sale cauze [2]).

In Germania, *Geigel* a studiat acțiunea vântului în avion asupra formei respirației [3]).

In America, *Ferrée* și *Rand* au studiat funcțiunea acomodării vederii în raport cu aviația [4]).

Din a doua categorie de lucrări, trebuesc citate lucrările lui *Gemelli*, ale lui *Camus* și *Nepper* [5]) și ale cercetătorilor americani, în special ale lui *Yertes* [6]) și *Herald E. Burt* [7]) cari pun necesitatea selecționării aviatorilor numai pe bazele unui examen psihologic, întâi.

Am citat aceste lucrări pentrucă ele trebuiesc socotite ca *adevărate pietre de hotar* dela care a plecat noua specializare în medicina aeronautică.

Și dacă *Gradenigo* și *Gemelli* puteau spune, în 1919, în lucrarea citată: „In rezumat, astăzi există o literatură întreagă asupra influenței sborului în aeroplan" ne putem ușor închipui că, după trecere de 17 ani de timp de pace, se pot alcătui biblioteci întregi cu lucrări în această specialitate.

Mai mult, vom aminti că astăzi toate cercetările izolate făcute de diverși specialiști în cadrul specialității lor, — în acest domeniu,— au fost strânse în adevărate tratate de me-

---

1) Ferry: L'aptitude à l'aviation. Le vol en hauteur et le mal des aviateurs. Paris. Baillière 1918.

2) Binet: Le mal des aviateurs. Revue générale des Sciences pures et appliquées. 15 Oct. 1917.

3) Geigel: Die Atmenleistung der Flüger. Münchener Mediz. Wochenschrift. 18 September 1918.

4) Ferrée and Rand: The Inertia of Adjustement of the Eye for lear Seeing at Diferent Distances. Fifty-fourth Convention of the American Ophtalmological Society. Iuly 1918.

5) Camus et Nepper: Recherches sur l'aptitude à l'aviation. Bu letin de l'Institut général psychologique. Nr. 1—3. 1917.

6) Yertes. Psychology in relation of the War. Psycolog. Review 1918.

7) Herald E. Burt: The perception of Flight Changes of Equilibration. The Journal Psycholog. 1918.

dicină aeronautică cum sunt, în primul rând, lucrarea lui *H. Bauer*: *„Aviation Medicine"* 1) şi apoi în colecţia „Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pılanzen und der Tiere" lucrarea *Dr. Gustav Schubert*: *„Physiologie des Menschen im Flugzeug"* 2).

Mai târziu, s'a ajuns şi la întemeierea de reviste periodice de specialitate, de medicină aeronautică, cum sunt: revista engleză: „Journal of Aviation Medicine" şi revista germană: „Acta aerophysiologica", editată de *Brauer*, la Hamburg.

In acelaş timp, s'au întrunit „Congrese internaţionale de navigaţie aeriană", unde, într'o secţie medicală, s'au discutat numai chestiuni de specialitate şi s'au votat moţiuni cari studiate de „Comisiunea Internaţională de Navigaţie Aeriană", au dus la încheierea unei „Convenţiuni reglementând navigaţia aeriană" semnată în *1919, de 29 state* — între cari şi România, -convenţie care a fost revăzută şi modificată, conform noilor date de observaţiuni şi experienţe obţinute, aproape în fiecare an—ultima ediţie fiind aceia din Martie 1935.

Trebuie să amintim că interesante lucrări de specialitate au fost elaborate de Institutele de medicină legală pentru aeronautică italiene,—lucrări strânse şi publicate sub titlul: *„Raccolta de publicazioni scientifiche del Ministero dell Aeronautica"*; în această colecţie, au apărut cinci volume până în prezent.

Cum vedem, în occidentul Europei şi în America, astăzi nu se mai pune întrebarea dacă există o specializare de medicină aeronautică şi nici în ce constă acea specializare.

Chestiunea este de mult pusă la punct şi drumul nouei specializări este perfect definit.

Dar nu numai în occidentul nostru găsim această organizare şi pregătire, ci şi în imediata noastră vecinătate.

Astfel în Polonia unde, —cu prilejul vizitei pe care am făcut-o în Septembrie 1933 unităţilor militare aeronautice pentru a vedea organizarea din punct de vedere medical aeronautic 3),—am găsit o organizare medicală aeronautică mo-

1) Bauer H.: Aviation medicine. Baltimore: Williams and Wilkins 1926.

2) G. Schubert: Physiologie des Menschen im Flugzeug. Berlin. 1935.

3) Medic Maior Dr. Virgil Şerbănescu „Centrul de Examen Medical al Aeronauticei Polone", „Aeronautica" anul IX. Nr. 7—8. Iulie—August 1935. pag. 470—487.

dernă şi mai ales un centru de examen medical al aeronauticei, la Varşovia, care este un adevărat institut de psihofiziologie pentru aeronautică.

In Polonia Centrul de Examen Medical al Aeronauticei editează,—încă din anul 1930,— o revistă de specialitate „Polski Przeglad Medycyny Lotniczey" (Revista polonă de medicină aeronautică) care apare trimestrial în limba polonă cu rezumate în limba franceză după fiecare articol.

Dar în Polonia am aflat un fapt şi mai important.

Acolo, cea mai mare parte a lucrărilor efectuate la Centrul de Examen Medical al Aeronauticei, revista amintită, cum şi o parte din dotarea Centrului de Examen Medical nu se datoresc numai bugetului aeronauticei.

Punând la mijloc mult suflet şi mult patriotism, Polonezii au constituit, — lucru care nu ştiu a se mai fi realizat în altă parte, — un „Comitet de propagandă a medicinei aeronauticei" care, pus sub preşedenţia plină de autoritate a Medicului Inspector medic general Dr. Rouppert şi sub vice-preşedenţia şefului Centrului de Examen Medical al Aeronauticei, medicul colonel Dr. Adam Huszcza a putut să ajungă la un buget care, — dela 30 Noembrie 1931 până la 1 Decembrie 1932,— însuma 53.4-7,15 zloţi, ceiace reprezintă 1,069.643 lei.

La noi, în România, serviciul sanitar al fostului Inspectorat general al Aeronauticei a dispus de mijloace mai modeste decât cele din Occident.

Şeful serviciului la acea dată, — medic maior av. Dr. Anastasiu C. Victor, — a isbutit să înfiinţeze un Centru Medical Aeronautic, încă din anul 1920, — Centru care până în 1930 nu dispunea de un local propriu şi nici de un personal medical suficient pentru a face cercetări ştiinţifice, — la nivelul celor din Apus, — dar care trebuia să facă examinarea personalului aero-navigant după aceleaşi criterii stabilite de Convenţia Internaţională.

Prima lucrare românească pe terenul medicinei aeronautice este „Omul sburător" din 1922, de Dr. Victor C. Anastasiu [1]). A urmat apoi, sub inspiraţia şi conducerea sa, teza de doctorat în medicină a Dr. N. Georgian. „Cercetări asupra tensiunei arteriale la piloţii aviatori în timpul sborului" [2]).

1) Dr. Victor C. Anastasiu, medic maior aviator: „Omul sburător". Cercetări medico aeronautice. 93. pag. Bucureşti 1922.

2) Dr. Georgian„ Cercetări asupra tensiunei arteriale la piloţii aviatori în timpul sborului. Teză de Doctorat în Medicină, Bucureşti 1926.

ale cărei concluziuni au fost comunicate de d. medic colonel Dr. av. Anastasiu C. Victor şi la Congresul de Navigaţie Aeriană ţinut la Roma în 1927.

Odată cu înfiinţarea Subsecretariatului de Stat al Aerului, şeful serviciului sanitar, domnul medic colonel av. Dr. Anastasiu C. Victor, a putut obţine pe lângă un local propriu pentru Centrul Medical Aeronautic, obţinut în 1930, şi sporirea personalului medical al aviaţiei.

Medicii din aviaţie conştienţi, stimulaţi de marea răspundere morală ce o au în aviaţie, au început să lucreze cu deosebită râvnă pentru îndeplinirea serviciului lor la înălţimea cerinţelor timpului.

Cu deosebită părere de rău, însă, trebuie să recunoaştem că, probabil din cauza greutăţilor financiare ivite în toată lumea, cum, poate într'o oarecare măsură şi din cauza importanţei secundare acordate câteodată sforţărilor şi nevoilor serviciului medical în aviaţie, deşi Centrul Medical Aeronautic român a fost înfiinţat aproape în acelaş timp cu cele din Apus şi cu mult înainte de Centrul de Examen Medical al Aeronauticei Polone, — el mai are nevoie încă de mult sprijin pentru a ajunge la nivelul ştiinţific al celor străine, deşi a desfăşurat o activitate destul de intensă pentru selecţionarea şi supravegherea personalului aero-navigant.

Corpul medicilor din Aeronautica Română este pornit cu toată râvna pe pista cea mai bună şi, dată fiind complexitatea problemelor pe cari trebuie să le cunoască şi să le studieze, el are nevoie în primul rând de *stabilitate şi* de *continuitate* în activitate cum are nevoie şi să fie *înţeles* şi *susţinut*.

Acest lucru a fost atât de bine priceput în alte părţi încât medicii din aeronautică —în Italia şi Polonia—sunt obligaţi să urmeze cursuri de specializare şi aplicaţiuni în avion, confirmându-li-se în acest mod specializarea şi nici o economie nu este făcută pentru înzestrarea şi întreţinerea centrelor lor medicale.

La reuniunea anuală a medicilor din Aeronautică din 1935, pentru a ne apropia de acest ideal, ne-am permis de a veni cu propunerea înfiinţărei unui corp de *medici navigaţi aerieni*, pentru timp de pace şi războiu.

In Polonia acest corp există de câţiva ani.

Medicul navigant aerian nu ar trebui să fie, nici pilot şi nici observator aerian, ci *un medic care să sboare cu avionul însoţind pe pilot sau observatorul aerian şi care să observe cu ochi de medic pe pilot sau observator în timpul sborului, să facă cercetări medicale în timpul sborului,*—când condiţiunile i-ar permite acest lucru, — şi în acelaş timp să se aclimatizeze cu sborul.

Medicul navigant aerian, ar fi în caz de nevoie cel mai indicat *pentru a însoţi un bolnav sau rănit în avion,* în timp de pace ca şi în timp de răsboi.

In acest fel am vedea constituirea unui corp sanitar medical navigant aerian pentru timp de pace şi răsboi.

In rezumat,—din cele spuse mai sus, credem că se poate trage concluzia că *există o entitate medicină aeronautică, că această medicină aeronautică formenză obiectul unei specializări şi ca, corolar, că este nevoe de un corp medical specializat în medicină aeronautică.*

Stadiul în care se află astăzi medicina aeronautică ar face obiectul unei comunicări mult mai întinse şi iese din cadrul comunicării de faţă.

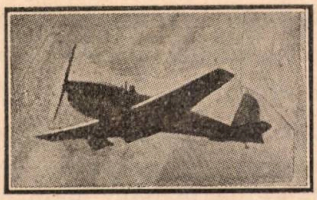
Medicina Aeronautică ar putea fi definită după scopul pe care trebuie să-l realizeze *specialitatea medicală care are de obiect stabilirea de criterii specifice pentru selecţiunea, supravegherea şi recuperarea personalului aeronavigant* şi,— pe bază de studii de fiziopatologie şi igiena omului în sbor,—să rezolve problemele de ordin technic medico-sanitar pentru a se asigura condiţiuniile indispensabile de siguranţă şi stabilitate în navigaţia aeriană, — condiţiuni cari dată fiind perfecţionarea pe fiecare zi a aparatelor de sbor şi modificarea continuă a performanţelor lor, trebuiesc continuu revăzute şi complectate.

Pentru stimularea cercetărilor de medicină aeronautică din ţara nostră, cercetări ce necesită utilarea cu aparate scumpe şi cer fonduri importante pentru a putea fi executate, cum şi pentru răspândirea noţiunilor de medicină aeronautică, pentru propagandă în lumea aviatorilor şi medicilor chiar, ne permitem să încheiem această comunicare reamintind o propunere, pe care am făcut-o încă din Decembrie 1935.

Profitând de prezența domnului Inspector General al Serviciului Sanitar al Armatei, domnul medic general Dr. Raianu Ion, la Reuniunea medicilor din Aeronautică din 1935 am propus ca,—urmând exemplul Poloniei, — să înființăm un „*Comitet de propagandă de medicină aeronautică*" a cărei președenție, tocmai pentru ca acest comitet să aibă autoritatea și prestigiul necesar, să o accepte Domnia-Sa și vicepreședinți să fie medicii șefi ai Comandamentului Forțelor Aeriene și Subsecretariatului de Stat al Aerului.

Domnul Inspector General al Serviciului Sanitar al Armatei a acceptat și ideia constituirii comitetului propus ca și președenția lui.

Cum până în prezent acest Comitet nu a luat ființă încă socotim necesar să reînoim propunerea făcută atunci în speranța că va avea un mai puternic ecou.



PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

„La Carte Maîtresse".

Sub titlul acesta sugestiv pe care noi n'am căutat să-l mai traducem, *Revue du Ministère de l'Air* (Februarie 1936)— publică un scurt articol al D-lui André Demaison, din care redăm pasagiile cele mai caracteristice.

Ideile care se vor vedea și pe care *Revue du Ministère de l'Air* a avut grijă să le pună sub „en-tête-ul": Opiniuni libere— fiind de cea mai vie actualitate vor putea prea bine da ocazie la reflecțiuni interesante.

* * *

D-l André Demaison, un distins scriitor francez, crede că chiar până la începutul secolului al XX-lea, cartea principală în jocul Europei, și prin urmare al lumei întregi, nu putea fi decât flota engleză.

Aceasta, din 1588, când a fost distrusă „Invincibila Armada" și până acum deci, a fost stăpâna necontestată a Mărilor.

Influența ei asupra politicei internaționale este bine cunoscută. In 1898, când Franța a vrut să unească Estul african cu Vestul african francez (expediția Marchand), a fost suficient ca Amiralitatea engleză să se opună, pentruca tentativa franceză să fie spulberată.

„Or, în Septembrie 1935, spune Dl. Demaison, pare că ceva să se fi schimbat, în mod subit, pe suprafaţa globului".

„In faţa unei chestiuni care nu este fără să se asemene în multe puncte cu ocupaţia noastră a Nilului în 1898, iată că flota engleză face mai mult decât să-şi numere efectivul: ea trece cu două treimi din unităţile şi efectivele ei în Mediterana".

„Insă, în timp ce în 1898 fusese suficient să-şi socotească numai forţele sale pentru a-şi impune voinţa, în 1935, adică 37 de ani mai târziu, prezenţa a 800.000 tone într'o Mare închisă, nu opreşte niciuna din mişcările de trupe şi de material, cu atât mai mult cu cât această enormă flotă ţine şi Gibraltarul şi Port-Said, cele două porţi de ieşire ale Mediteranei".

Ce s'a întâmplat?

„Este evident pentru toată lumea că nu era vorba ca flota italiană să se măsoare cu această flotă, care este prima în lume. Trebue să fie tot atât de evident că Marea Britanie ţinea să rămână în limitele pactului Societăţii Naţiunilor, şi pentru aceasta ea a reclamat sprijinul nostru în caz de atac".

„Insă nu este mai puţin sigur că dacă elementele materiale ale problemei ar fi fost aceleaşi ca şi în 1898, nu ar fi fost posibilitate şi nici umbră de conflict. Un element nou, adăogându-se submarinului, a modificat deci deciziunile. Care este acest element?"

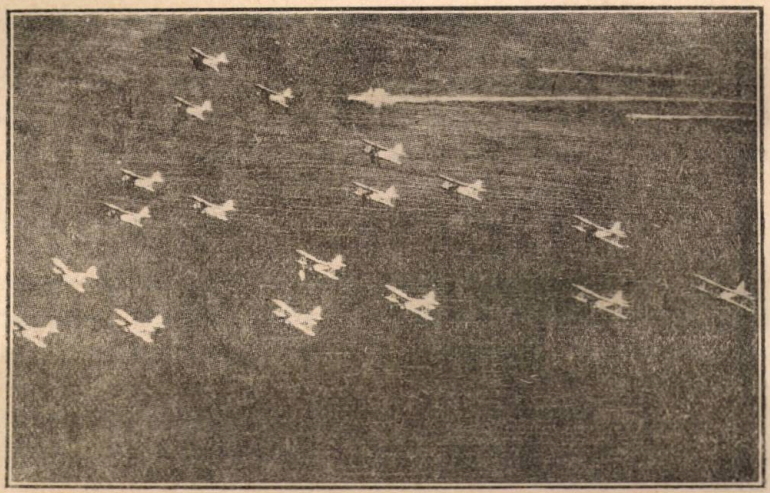
„Lumina ne vine din Anglia. In timp ce la noi, în toate mediile, s'a rămas la concepţiile învechite: „vasul de linie este stăpânul mărilor", sau „infanteria singură este capabilă să ocupe terenul şi să impună decizia", Amiralitatea engleză, cu acel simţ de necrezut al oportunităţii, a înţeles mai repede decât noi că „Home Fleet" nu mai era cartea principală a destinelor imperiului, destine care primează toate interesele particulare".

"Amiralităţii, a cărei clădire măreaţă o admir întotdeauna în marginea lui Saint-James Park, îi revine onoarea de a fi decis că nu se mai joacă soarta imperiului cu ceeace era un „atout" principal de trei secole desigur, dar care nu mai este".

„Amiralităţii şi serviciilor ei auxiliare (inclusiv cel mai inteligent) îi revine onoarea de a fi recunoscut că Aviaţia, începând din 1933, copil care creşte grozav de repede, a devenit arma nouă, care va decide de rândul şi chiar de soarta popoarelor".

„Era deci mai convenabil să se păstreze în incertitudine valoarea unei dogme perimate, decât să o rişti într'o aventură. Acest fapt dă timp pentru a face să iasă literalmente din pământ, în toate punctele insulelor şi imperiului, uzine de avioane, a căror fabricaţie este de mâna întâia".

„Un popor care abandonează dintr'odată un element de supremaţie dovedită şi acceptată până atunci de toţi, pentru a creia noui mijloace de apărare, este un popor în adevăr mare".



O formaţie de 18 avioane deasupra mărei.
Se observă şi un vas port-avioane, însoţit probabil de două torpiloare.

„Noi ştim că submarinul s'a dovedit o armă teribilă contra navelor de suprafaţă: însă niciunul din aceşti doi adversari nu poate să se urce pe pământ pentru a scăpa de celălalt, şi dacă submarinul este capabil să se ascundă pentru câtva timp în fundul mărei, el n'ar putea să rămână acolo la infinit, şi cu atât mai puţin să se aprovizioneze".

„Or avionul poate să domine, în acelaş timp, Uscatul şi Marea. Coastele nu limitează acţiunea lui, şi autonomia lui creşte din zi în zi. Norii, noaptea, falşele lumini ale zorilor şi ale crepusculului, îi sunt complici, şi sub ameninţarea lui, portul de răsboi cel mai bine înzestrat devine, ca şi Malta, un veritabil coş cu şobolani. Cu 6 klm. pe minut, cu 100 m. pe secundă, el nu este în mod uşor vulnerabil. Şi dacă el este pierdut, Armata de avioane n'a pierdut decât a şasea suta parte

sau a mia parte de cuirasat. Dacă el reuşeşte, el distruge de şase sute de ori sau de o mie de ori valoarea sa, şi produce un efect moral de zece mii de ori mai mare decât propriul lui risc".

„In fond, cât este de supărătoare această schimbare pentru liniştea noastră? Trebue să mărturisim că, cartea principală: Flota engleză, era în adevăr comodă, pentrucă cei care se târăsc pe pământ, rămâneau la adăpostul coastelor, şi că civilii se simţeau în siguranţă în spatele frontului Armatelor".

„In timp ce Aviaţia ne va creia atâtea alte griji personale şi colective.....".

„La aceasta noi nu ne gândim destul. Din contră măreţia Amiralităţii engleze este de a fi judecat că o nouă carte principală s'a strecurat în jocul Europei, în jocul Lumei".

„O astfel de înţelegere a realităţilor, mă linişteşte pentru viitor mai mult decât discursurile-programe cele mai bine stabilite".

"O astfel de decizie luată fără de zgomot în secretul birourilor Amiralităţii, îmi impune mult mai mult decât sgomotoasele victorii ale vaselor ei de linie, în cursul celor trei secole trecute".

„Eu mă întreb, nu fără de grijă, dacă timpurile viitoare nu vor considera că noile timpuri moderne încep în luna Septembrie 1935".

Lord Rothermere şi situaţia flotei engleze în Mediterana.

In cotidianul „Daily Mail" din 17 Februarie curent, Lord Rothermere publică o scrisoare în care reproşează guvernului britanic faptul de a fi trimis în mod uşuratic o mare parte din Home Fleet în Mediterana şi de a o fi pus în pericol.

„Cine este responsabil de a fi expus flota britanică riscurilor mortale ale poziţiei ei actuale în Mediterana? Presa Britanică, respectând dorinţa oficială, a publicat puţine informaţii asupra vastei concentraţii a forţelor noastre navale în această mare strânsă. De curând „Daily Telegraph" anunţa totuşi că 50 vase de războiu erau ancorate în faţa Alexandriei, împreună cu destule vase mai mici—deşi ele nu fuseră prea multe—pentru a permite o revistă măreaţă".

„Presa americană şi franceză ne-a adus la cunoştinţă că nu mai puţin de 600.000 tone din forţele navale britanice se

Formula monoplan şi construcţia metalică se generalizează din ce în ce mai mult.

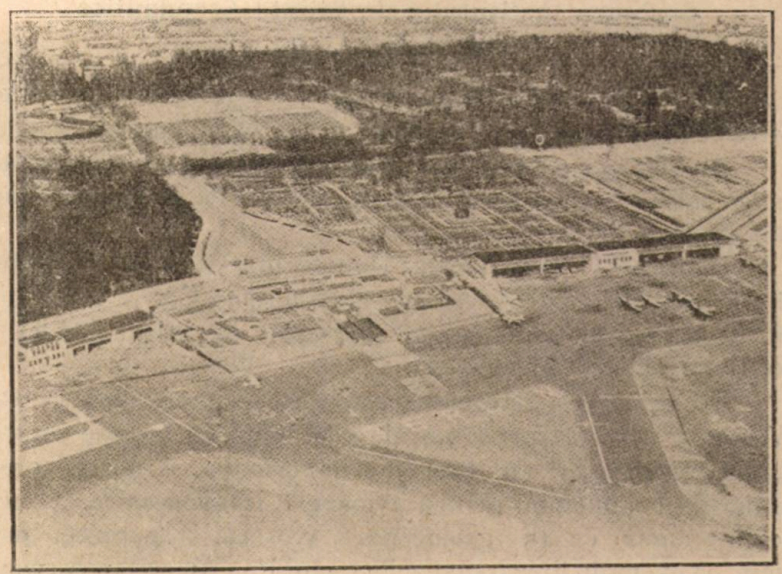
Motoarele sovietice sunt de o calitate dubioasă, lucru explicabil şi prin lipsa de specialişti calificaţi.

Cea mai mare fabrică de avioane este la Moscova; ea produce anual circa 150 avioane de bombardament. Mai există încă alte şase fabrici de avioane şi trei de motoare. Acestea din urmă produc anual 10.000 motoare.

In concluzie, dacă astăzi flota aeriană rusă, cel puţin calitativ, nu prezintă nimic excepţional, peste 2—3 ani ea va fi în măsură să egaleze şi chiar să depăşească ori ce flotă aeriană de pe continent.

Zece ani de existenţă ai Lufthansei.

La 6 Ianuarie 1936, Lufthansa a sărbătorit 10 ani dela fondarea sa. Succesoare a tuturor societăţilor care îşi împărţiseră traficul aerian german (Societăţile Deutscher Aero-



Aeroportul Berlinului: Tempelhof.

Lloyd, Transeuropa Union şi Nordeuropa Union, care la rândul lor aveau o serie întreagă de filiale), Lufthansa, Societate Naţională de Navigaţie Aeriană, a reuşit să câştige, în ansamblul marilor Societăţi internaţionale de transport, un prestigiu greu de egalat.

Avioanele sale străbat cerul întregei Europe, al Africei Occidentale, Asiei şi Americii de Sud. In curând şi Atlanticul Nord nu va mai însemna o piedică.

Din 1926 şi până acum tot progresul ei poate fi rezumat în câteva cifre:

	1926	1935
Klm. parcurşi	5.971.000	16.166.000
Pasageri	37.606	175.000
Tone-bagaje	248	1.600
Tone-mesagerii	188	2.000
Lung. reţelei în klm.	19.587	38.031

Cu ocazia aceasta, trebue amintit şi numele unor oameni ca: Fisch, Wronsky, von Gablentz şi Lutz, a căror activitate inteligentă închinată Lufthansei, a fost un factor de reuşită necontestabil.

Seziunea Institutului de Stiinţe Aeronautice din Statele-Unite.

La sfârşitul lunei Ianuarie 1936, s'a ţinut la New-York a patra seziune anuală a lui Institute of the Aeronautical Science.

Au luat parte peste 300 personalităţi reprezentative din lumea aviatică americană. Constructorul Glenn Martin a fost ales preşedinte pentru acest an.

Doctorul George Lewis, Directorul Secţiunei de Cercetări a lui National Advisory Committee For Aeronautics (N. A. C. A.), a vorbit despre motoarele de aviaţie Diesel în doi timpi, din Statele Unite.

D-l Charles Lawrence, realizatorul motorului în stea Wright, a vorbit despre motorul în doi timpi, cu injecţie directă. Ambii conferenţiari au subliniat importanţa scăderei consumaţiei de combustibil pentru avioanele transoceanice. O economie numai de 45 grame pe c. v. oră, ar permite, dacă luăm ca exemplu linia transpacifică a lui Pan American Airways, o mărire a încărcăturei comerciale cu 125 kgr.

S'a discutat apoi asupra cercetărilor făcute de companiile aeriene în ceeace priveşte navigaţia la mare înălţime. Problema motoarelor şi a celulelor care permit sborul la mare altitudine este tot atât de delicată şi complexă ca şi problema cabinelor închise sau scafandrilor aerieni.

Relativ la condiţiunile meteorologice s'a adus la cunoştinţă existenţa unui vânt dela Vest, care se simte cel mai mult la 12.000 metri şi care atinge uneori viteze de 160 klm. oră. Este evident că un avion care ar sbura dela Vest către Est, adică dela San Francisco spre New-York, ar avea tot interesul să navigheze la această înălţime. Pentru sborul în direcţie contrarie, avionul ar trebui să urce la cel puţin 15.000 metri, unde se pare că condiţiunile atmosferice sunt stabilizate.

Inginerul Gluharef dela societatea Sikorsky a descris şase avioane stratosferice ipotetice. El spune că o viteză de 550 klm./oră este cea mai convenabilă înălţimei de 12.000 metri, şi ar da un câştig de 2 ore, 47 minute pentru un parcurs de 3000 klm. efectuat astăzi cu viteze obişnuite.

Dr. Willis Gregg, Directorul Biroului meteorologic federal a arătat ce progrese vor mai putea fi realizate în domeniul observaţiunilor meteorologice, dacă un aparat automatic cum este radiometeorograful ar fi mai generalizat decât până acum.

Manevre Aeriene de iarnă în U. S. A.

Contrar celor ce se întâmplă în alte ţări, Americanii profită de condiţiunile speciale ale iernei pentru a vedea cum se comportă atât materialul cât şi personalul în operaţiunile efectuate în acest anotimp.

Astfel, au avut loc între 1 şi 15 Februarie, manevrele forţelor aeriene ale Marelui Cartier General, la care au participat 10 avioane de bombardament Martin, 20 de avioane Curtiss de atac şi 20 Boeing de vânătoare, provenind dela a 20-a escadră de bombardament dela Langley Field, dela a 13-a escadră de atac şi 55-a escadră de vânătoare dela Barksdale, dela a 61-a escadră de linie dela Mitchell Field, şi dela primul grup de vânătoare dela Selfridge. Comanda tuturor acestor forţe a fost deţinută de Colonelul Gilkeson.

Tema exerciţiilor cuprindea bombardamente şi interceptia acestor bombardamente de către unităţile de vânătoare sau de atac.

Scopul principal era să se încerce, după cum am mai spus, materialul la temperaturi joase, unităţile fiind cantonate în aer liber şi prevăzute cu dispozitive de încălzire a motoarelor şi lansatoarelor de bombe, puse la punct la Centrul militar dela Dayton.

Adevărata navigaţie fără vizibilitate.

Cu ocazia seziunei anuale a Institutului American de Ştiinţe Aeronautice, D-l Luis de Florez, membru în comitetul acestui Institut şi directorul lui Aviation Country Club a ţinut o conferinţă despre „Adevărata navigaţie fără de vedere", adică în care pilotul nu se serveşte deloc de observaţiuni vizuale, având ochii legaţi.

Iată care sunt concluziile D-lui Florez, Este astăzi în mod neîndoios admis, că pilotul cel mai antrenat nu poate să navigheze în ceaţă fără anumite instrumente de bord. Faptul că nici păsările nu pot să sboare fără vizibilitate este o dovadă concludentă că simţurile fizice singure nu pot permite orientarea în spaţiu. Instrumentele şi procedeele puse la punct pentru navigaţia fără vizibilitate sunt cunoscute.

Eforturile D-lui Florez au avut de scop înlocuirea prin dispozitive acustice a instrumentelor optice actuale pentru sborul fără vizibilitate (orizont artificial şi compas giroscopic).

Incercările acestea au stabilit că punctele de reper în spaţiu pot fi deasemenea bine stabilite cu ajutorul acestor instrumente, care dau referinţe interpretate de ureche. Prin urmare nimic nu mai justifică axioma „nu există niciun înlocuitor al referinţelor vizuale". D-l Florez demonstrează că manevrele normale de pilotaj pot fi efectuate şi cu ochii închişi. Subliniind posibilităţile şi avantajele unui astfel de sistem el pune în evidenţă necesitatea de a avea ochii liberi pentru controlul celorlalte instrumente de sbor.

Numai acela care a navigat în ceaţă sau nori, fără să fie însoţit de un ajutor de pilot, poate şti cât de mult doreşti să părăseşti cu ochii tabloul instrumentelor pentru a privi în jurul tău sau pentru a capta un buletin meteorologic şi a decide de o manevră oarecare.

Cu ajutorul unei instalaţii relativ incompletă, el a putut demonstra experimental, în laborator şi în sbor, că pilotajul acustic este nu numai mai practic, ci din anumite puncte de vedere mai puţin obositor şi efectuat mai instinctiv decât pilotajul optic, care necesită lectura unui tablou cu instrumente şi interpretarea lui pentru anumite manevre. Auzul nu poate numai să distingă cele mai mici diferenţe de intensitate, de amplitudine şi de ritm, ci chiar, graţie simţului zis binauricular şi pe care în mod practic fiecare îl posedă, să determine direcţia de sosire a sunetului.

Acest simţ este bazat pe diferenţa de intensitate a undelor sonore care lovesc cele două urechi, şi el este aplicat la toate posturile de ascultare submarine şi aeriene.

Stabilitatea proprie a avioanelor moderne face ca ele să nu aibe nevoe în navigaţia normală decât de două comenzi: de direcţie şi de adâncime. Un aparat experimental a fost realizat, utilizând simţul binauricular pentru controlul direcţiei şi modificărei vitezei din cauza urcărei sau coborîrei avionului.

In laborator, aparatul cuprindea o roată de inducţie cu şase dinţi care se învârteau între polii a doi electromagneţi. Curenţii alternativi în cele două circuite produceau în receptoare un sunet care creştea sau scădea în funcţie de regimul roţei. Modificarea poziţiei respective a electromagneţilor produceau o alteraţie în fază a celor două circuite şi prin schimbarea simultană a poziţiei a două reostate, comanda intensitatea sunetului. Era astfel posibil să reproduci în receptoare aceleaşi condiţiuni ca cele care caracterizau deplasarea sursei sonore.

Incercări preliminare întreprinse cu acest aparat au permis să se determine cu o preciziune de 5° orice schimbare a poziţiei aparatului.

Incercările în sbor au fost efectuate cu un dispozitiv simplificat. Un magnetou acţionat de către vânt, şi deci sensipil variaţiilor de viteză, producea sunetul, în timp ce giroscopul de direcţie şi indicatorul de viraj erau în legătură cu una şi cealaltă ureche (reglajul indicatorului de viraj dovedindu-se prea slab pentru modulaţia tonului, au fost stabilite două contacte care transmiteau sunetul la urechea dreaptă sau stângă, în funcţie de viraj). Incercările au fost întreprinse cu un biplas Fairchild 22, cu motor Warner 145 c. v. D-l Flores a sburat peste 40 de minute, fie cu ochii legaţi, fie numai în ceaţă şi pilotând avionul după o linie destul de dreaptă, numai cu aparatul său acustic. El a efectuat viraje corecte şi a putut chiar să scoată avionul dintr'o vrie începută în mod voit de celălalt pilot, fără ca să piardă mai multă înălţime decât în mod obişnuit. Vria a fost înregistrată de către instrumentul acustic ca un violent viraj corectat cu cârma de direcţie. La alte încercări s'a utilizat un indicator de înclinare laterală şi de viraj cu două contacte,

poziția neutră a indicatorului fiind prezentată ca un sunet continuu, o deviație de un sfert printr'un sunet mai slab și o deviație totală printr'un sunet mai puternic.

S'a stabilit că un sunet de amplitudine variată permitea o foarte bună determinare a direcției, prin simpla modificare a intensității între cele două urechi.

In general, caracteristicile acustice ale poziției de sbor se interpretează ca și subconștient, în acelaș fel probabil după cum dansatorul urmează ritmul muzical fără de efort preconceput. D-l Flores crede în posibilitatea de a educa auzul, astfel încât cu ajutorul unui instrumentaj acustic, să realizăm manevra ce avem de făcut.

Astfel ar putea chiar fi concepută și învățată schema sonoră a unei manevre. Trebue amintită marea capacitate mnemotechnică a multor persoane pentru melodii. Experiențe cărora nu este posibil să le negi o justificare îmbucurătoare sunt continuate în diferite direcții. Ele se bazează pe interesantele posibilități ale sistemului nostru auditiv, în general în mod nedrept neglijate, din cauza rolului primordial dat simțului vizual în viața de toate zilele.

Conferințe în legătura cu Aviația la București.

La Cercul Aerotechnic au conferențiat:

— la 6 Martie, Dl. Prof. Trancu-Iași, despre „Dreptul și Aviația";

— la 13 Martie Dl. Inginer Țintea, despre „Torsiunea și flambajul profilelor drepte subțiri, în construcțiile aeronautice", și Dl. Căpitan av. Gh. Iacobescu, despre „Problema actuală a accidentelor de aviație".

La 20 Martie a vorbit Dl. Maior Ing. Linteș, despre „Problema avionului pentru recordul de 1000 klm. la oră".

Producția aeronautică a Statelor Unite în 1935.

In primele nouă luni ale anului trecut au fost construite în Statele Unite:

— 839 avioane civile.
— 243 avioane militare.
— 224 avioane pentru exportații.

Total: 1306.

Majoritatea avioanelor civile erau monoplane (709 monoplane, față de un total de 839 avioane).

Telescriptorul radioelectric.

Societatea T. W. A. (Transcontinental aud Western Airline) încearcă, în conlucrare cu Radio Corporation of America, un aparat care să permită transmiterea mesagiilor direct în „grafie" şi în mod cât mai automat posibil. Acest aparat, intitulat „Facsimile", se compune, după cum uşor se poate bănui, dintr'un emiţător şi un receptor.

Emiţătorul este un clasic emiţător radio căruia i s'a adaptat o celulă foto-electrică. Această celulă foto-electrică este impresionată de o rază luminoasă care se plimbă dealungul unui text dactilografiat pe o coală de hârtie.

Este evident că atunci când raza luminoasă trece peste caracterele imprimate, intensitatea luminei variază, variaţie pe care o înregistrează celula foto-electrică. La recepţie fenomenul este mai simplu : receptorului, în loc să i se adapteze un difuzor, i se adaptează o placă vibratorie care acţionează un stilou. Acesta impresionează, cu ajutorul unei foi de plombagină, o coală de hârtie albă care se deplasează în mod automat graţie unui mecanism. Lectura se face cu ajutorul unei lupe.

Este evident că pentru legăturile radio aeriene sistemul acesta prezintă o serie de avantaje printre care şi acela de a ne scuti de a avea la bord un radiotelegrafist special.

Intrarea în activitate a dirijabilului L. Z. 129.

Dirijabilul L. Z. 129, despre ale cărui caracteristici şi construcţie am ţinut la curent pe cititorii noştri, trebuia la 30 Martie a. c. să efectueze legătura aeriană Europa—America de Sud (alternând cu Graff Zeppelin), iar la 6 Mai să inaugureze linia Europa—America de Nord (Lakehurst). Staţia de plecare numai este Friedrichshafen, ci Frankfurt-am-Main, unde se construeşte o aerogară specială. Aceasta va fi gata în cursul lunei Iulie curent.

Costul unui bilet Frankfurt—Lakehurst, este fixat la 1000 mărci (40.000 lei). Durata parcursului Frankfurt—Lakehurst este de 3 zile, iar Lakehurst—Frankfurt: 2 zile şi jumătate.

Aviaţia italiană în Africa Orientală.

Generalul Valle, Subsecretarul de Stat al Aerului italian a declarat că în Africa orientală au fost trimise avioanele cele mai puţin moderne, avioanele de tip recent rămânând în metropolă.

In operaţiile contra Abisinienilor, avioanele efectuează tot felul de misiuni, în deosebi recunoaşteri, bombardamente şi atacuri directe contra solului. In anumite momente avioanele au fost utilizate şi pentru aprovizionarea trupelor cu alimente şi munitiuni. Numărul terenurilor de aterisaj este de 30 în Eritreia, de 60 în Somalia. Relativ la apărarea antiaeriană a Abisinienilor, aceştia se servesc de tunuri Oerlikon de 20 m. m.—Eficacitatea acestui tun este foarte slabă, consecinţă probabil a calităţei submediocre a servanţilor.

Exploatarea liniei comerciale Statele-Unite—Germania.

Lufthansa a semnat de curând un acord cu guvernul Statelor Unite pentru a exploata în corelaţie cu Societatea americană P. A. A. (Pan American Airways) linia aeriană Germania-U. S. A.

Lufthansa va utiliza hidroavioane Dornier 18 (2 motoare Junkers Jumo) ajutate de vapoare catapultă; iar P. A. A. de hidroavioane Martin deja utilizate pe linia transpacifică San Francisco-Manila.

Traficul Aerian cehoslovac în 1935.

In 1935 cele două Societăţi de transport aerian cehoslovace: Ceskoslovenska Letecka Spolecnost (C. L. S.) şi Ceskoslovenska Statni Aerolinie (C.S.A.), au realizat un trafic în serioasă creştere faţă de trecut, după cum se poate vedea din următoarele tablouri:

I. Societatea C. L. S. (în paranteză cifrele obţinute în 1928 primul an de exploatare):

Klm. parcurşi:	450.000 (290.983)
Pasageri:	3.146 (2.676)
Bagaje:	35.887 (31.040)
Mărfuri klg.:	50.078 (38.611)
Poştă klg.:	14.102 (8.035)
Regularitate:	98° |o (76,7° |o)

II. Societatea C. S. A. (în paranteză cifrele obţinute în 1934):

klm. parcurşi:	694.000
Pasageri:	12.600 (10.027)

O nouă invenţie în jurul razelor infraroşii.

Cu ocazia congresului Societăţei American Association for the Advancement of Science, doi membrii ai laboratorului Societăţii Radio Corporation of America, Dr. Zworykin, deja cunoscut prin lucrările sale în domeniul televiziunei, şi Dr. Merton au făcut nişte comunicări asupra unui tub electronic, care cu ajutorul unui ecran fluorescent special ar permite să vedem obiectivele luminate cu raze ultra roşii, invizibile pentru ochiul nostru.

Evident această invenţie dacă se verifică în mod practic poate avea urmări foarte favorabile pentru navigaţia aeriană, în sborul pe ceaţă sau în timpul nopţei.

Avantajele lemnului pentru construcţia avioanelor.

Extragem dintr'un interview dat de unul din Directorii Societăţii de Havilland câteva pasagii relative la avantajele lemnului pentru construcţia aeronautică.

Utilizarea construcţiei în lemn pentru avioanele de Havilland nu implică niciun sentiment de separaţie netă faţă de construcţia metalică sau de metodele technice justificate de către timp sau de contracte.—Ea înseamnă numai că pentru anumite tipuri de avioane şi pentru anumite condiţiuni contractuale, lemnul îşi menţine întotdeauna drepturile sale faţă de meritele pe care le are din punct de vedere ale eficacităţei, siguranţei, uşurinţei de întreţinere şi costului.

La primă vedere, când construcţia unei serii de peste 100 avioane de acelaş tip este considerată, metalul pare să aibe avantajul unei producţii, în mod practic nelimitată, şi de specificaţiuni exacte. Această construcţie în serie, dacă există în adevăr pentru tipurile militare, nu concordă totuşi cu posibilităţile comerciale.—Cererile de avioane identice în loturi importante sunt întotdeauna precedate de producţii regulate de serii relativ mici.—Pentru un asemenea caz niciun constructor nu poate să se angajeze astăzi cu siguranţă în producţia a numeroase avioane identice, ci el trebue să fie gata să modifice şi să exploateze posibilităţile technice pe măsură ce ele se produc.—Rezultatul este că tipul de avion mai înainte ca să fie perimat suferă efectul unei modernizări constante mergând până ai lua orice asemănare cu caracteristicile originale.

Aproape din toate punctele de vedere lemnul posedă avantagii care nu se găsesc la metal. Material relativ voluminos, toate posibilităţile de rezistenţă pot fi aplicate cu puţine sau chiar fără

de întăriri. El are proprietatea să absoarbă vibrațiile. Chiar în avioanele de mare tonaj, unde raportul: „rezistență|greutatea de material," poate fi din plin exploatat, lemnul își menține dreptul și posedă meritul suplimentar de a putea cu ușurință și fără mari cheltueli permite stabilirea de suprafețe exterioare perfect netede.

Din punct de vedere al durabilității, mai mulți ani de experiență au dovedit că aripile din lemn împânzite durează tot atât de mult ca și avioanele pe care le echipează. Incercări întreprinse cu lonjeroane după mulți ani de serviciu intens în climatele cele mai grele, au dovedit că lemnul nu-și pierde proprietățile lui fizice.

Cifrele costului întreținerei materialului metalic ultra modern în serviciu pe anumite linii americane, arată că întreținerea celulelor este mai costisitoare decât a motoarelor. Ori acesta nu este cazul observat al celulelor din lemn chiar față de motoarele de o întreținere minimă recunoscută. Din punct de vedere al siguranței, s'a reproșat construcției din lemn, inflamabilitatea ei, care de fapt nu este îndreptățită, incendiul datorit benzinei fiind la fel de dezastruos și pentru avioanele metalice.

Inaintări în Aviația italiană.

Cu ocazia ultimelor înaintări în aviația italiană, au fost făcuți:
Generali de Escadră Aeriană:

Gen. P. Pinna—Subșef de Stat Major al armatei Aerului
„ G. Tedeschini Lalli—Cdt. de regiune aeriană.
„ P. Pricolo „ „ „ „
„ A. Liotta „ „ „ „
„ V. Lombard „ „ „ „

Generali de Divizie Aeriană:

A. S. R. Ducele de Aosta—Cdt. al Div. 1. Aeriană.
Gen. L. Biagini „ a Academiei Regale Aeronautice.
„ Aimone Cat Cdt. al Aviației din Africa Orientală.
„ R. Fougier Cdt. al Aviației din Libia.

Generali de Brigadă Aeriană:

Col. Toccolini
„ E. Lodi
„ L. Chiappelli
„ A. Matricardi
„ V. Magliocco
„ G. Santoro
„ G. Marchesi

Au mai fost făcuți: 30 de Colonei, 55 Lt. Colonei, 49 Maiori și 43 Căpitani.

Bugetul Aerului în diferite țări

In Italia bugetul Ministerului Aerului a fost fixat pentru intervalulul 1. VII. 1936—30. VI. 1937, la 970. 389. 500 lire (aproximativ 10 miliarde lei).

Bugetul suedez al Aerului, pentru anul 1936 este mai mult decât dublat față de bugetul de anul trecut (20.900.000 coroane suedeze, în loc de 9.900.000 în 1935). In lei aceasta revine la 840 milioane, față de 400 milioane.

Creșterea cea mai importantă se observă la următoarele capitole:

Materiale — 8.210.000 coroane, în loc de 2.300.000.
Hangare și infrastructură — 5.234.000., în loc de 2.650.000
Instrucție—2.130.000, în loc de 700.000
Solde—1.689.000, în loc de 1.424.000

Aviația navală a Statelor Unite are un buget propriu care pentru anul 1935 s'a cifrat la 19.390.000 dolari, sau aproximativ două miliarde lei, pentru un efectiv de 860 avioane.

Bugetul american de război adoptat la 10 Februarie prevede punerea în serviciu a 565 avioane noui, care după afirmațiile Generalului Westover nu vor acoperi decât nevoile cele mai urgente.

Bugetul Apărării Naționale Sovietice.

Față de anul trecut bugetul de răsboi al Sovietelor este în creștere cu 6 miliarde ruble, cifrându-se în total la 14.800 milioane ruble. Unul din capitolele care pare interesant să fie considerabil mărit, este acela al aviației de bombardament.

Mişcări în Comandamentul Aviaţiei Militare a Statelor Unite.

Generalul Oscar Westover, înaintat la gradul de Major General, a fost confirmat în postul de Comandant al Forţelor Aeriene de uscat ale Statelor Unite. Predecesorul său a fost Generalul Benjamin D. Foulois.

Comandant Secund al Forţelor Aeriene a fost numit Generalul Arnold, iar Comandant al Forţelor Aeriene de pe lângă M. C. G. al Armatei, Majorul General Frank M. Andrews.

Soldele din Aviaţia Militară Franceză.

Un decret de curând semnat a fixat următoarele solde pentru personalul navigant din Armata Aerului.

—Gen. Div.	11763 fr. fr.	pe lună sau	82.341 lei (1 fr. fr. = 7 lei)
—Colonel	6906 fr. fr.	„ „ „	48.342 „
—Maior	5301 „	„ „ „ „	37.107 „
—Căpitan	4701 „	„ „ „ „	32.907 „
—Sub. Lt.	3567 „	„ „ „ „	24.969 „
—Adj. Şef.	1962 „	„ „ „ „	13.734 „
—Sergent	1515 „	„ „ „ „	10.605 „

Ford reia' Construcţia de avioane.

Ford Motor Company din Detroit, după ce a părăsit construcţia Aeronautică în 1932, construcţie care se soldase cu pierderi serioase, a cerut Ministerului Comerţului din Statele Unite să-i elibereze un certificat de navigabilitate experimental pentru un avion biplas denumit Ford 15—P. Se ştie numai că acest avion este un monoplan echipat cu un motor V. 8. de 115 c. v. la 4000 t. m. (motorul de automobile V—8 dă numai 90 c. v.). Motorul de automobil V—8 a mai fost deja montat pe unele avioane de turism din Statele Unite.

Competiţiuni internaţionale în 1936.

a. Dela 1 la 10 Aprilie, Circuitul Saharei, organizat de Italia.

b. Dela 17—24 Mai, Ocolul Germaniei pentru avioane de turism.

c. La 21 Mai, inaugurarea aeroportului de dirijabile dela Frankfurt a | M.

d. Dela 27—28 Iunie, în Franța Circuitul Internațional din Auvergne.

e. La 12 Iulie: Cele 12 ore dela Angers.

f. Dela 25—26 Iulie: Cupa Armand Esders, Marele Premiu al Aeroclubului Francez.

g. La 30 Iulie, Circuitul aerian din Germania.

h. La 31 Iulie: Concurs internațional de acrobație aeriană la Berlin (jocurile olimpice).

i. La 1 August, în Italia, Circuitul dela Littorio.

j. La 16—30 August: Concurs de sbor fără motor la Rhön.

k. La 29 August, în Franța, Cupa Hélène Boucher.

l. La 30 August, în Polonia, Cupa Gordon Bennett (baloane sferice).

m. La 13 Septembrie, în Franța, Cupa Deutsch de la Meurthe.

n. La 25 Octombrie: Cursa Paris—Saigon—Paris.

Nouile avioane comerciale americane.

Uzinele Douglas au în construcție la Santa Monica în California un patrumotor de pasageri care probabil că nu va fi decât o extrapolare a Douglasului D. C. 2 și D. S. T.

Boeing construește un patrumotor, versiune comercială a Boeingului 299 de bombardament.

Pe de altă parte uzinele Sikorsky și Curtiss sau și ele în construcție patrumotoare, care vor fi gata pentru concursul de avioane comerciale al Asociației americane de transport aerian.

Un Aparat fotografic cu nouă obiective.

O filială a Societății Fairchild Aviation Corporation, Fairchild Aerial Camera Corporation, a construit un aparat aerofotogrametric cu nouă obiective. Caracteristicile lui sunt:

Înălțime: 0,965 m.

Lărgime max: 0,889 m.

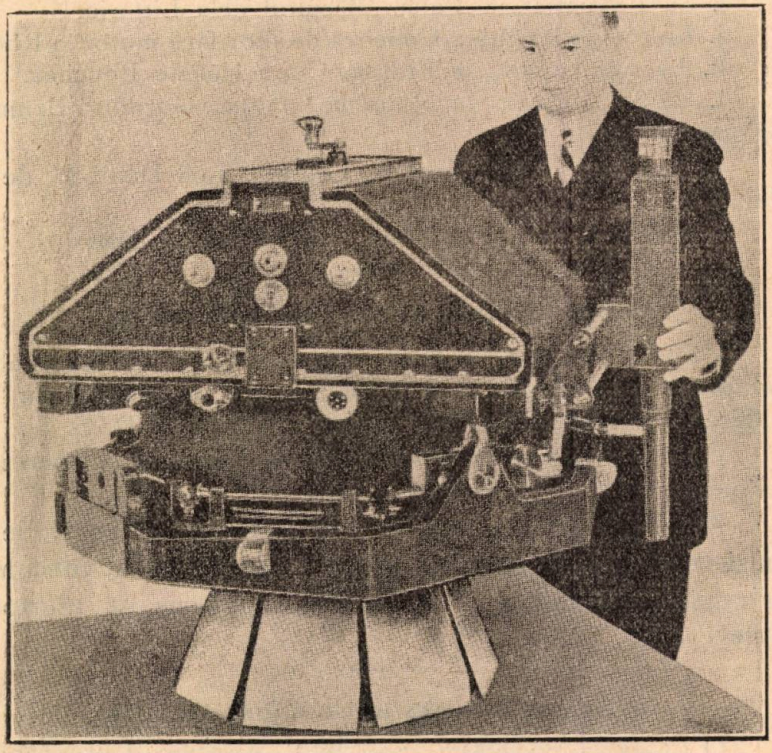
Greutate netă: 138,3 kgr:

Magazinul aparatului și mecanismul se găsesc în partea superioară a aparatului.—La mijloc se găsește camera neagră și 9 obiective F. 4. O., din care unul central și 8 periferice. In partea de jos a aparatului se găsesc 8 oglinzi din oțel inoxidabil (câte

o oglindă de fiecare obiectiv exterior) înclinată la 19° faţă de verticală. Aceste oglinzi sunt destinate să mărească câmpul obiectivelor exterioare.

Obturatoarele celor nouă obiective sunt comandate de motoare electrice individuale sincronizate. Toate piesele mobile sunt montate pe rulmenţi cu bile.

Un vizor telescopic este montat lateral şi cuprinde un indicator de derivă şi un control de acoperire al fotografiilor în serie.

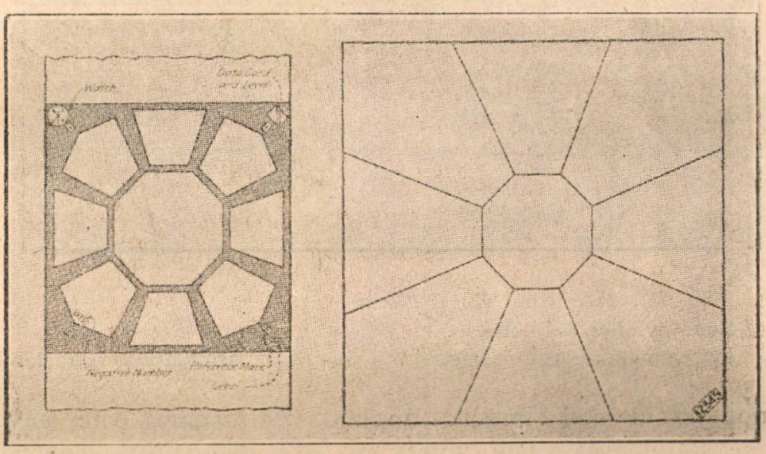


Aparatul de fotografiat Fairchild 9.
Se observă cele opt oglinzi speciale şi vizorul telescopic.

Pentru luarea de fotografii, aparatul este scoborît în afara podelei avionului, oglinzile fiind protejate de vânt de un parbriz special.

Filmul utilizat are o lăţime de 58,4 c. m. Cele 9 obiective impresionează o aceiaşi peliculă sensibilă. In timpul expunerei pelicula este menţinută plană şi exact în centrul focal de către o placă de presiune. Odată cu luarea unei fotografii se în-

registrează în mod automat timpul de expunere, data şi numărul negativului, nivelul bulei cu apă (longitudinal şi lateral) şi repere geometrice pentru a corija contracţiunile eventuale ale negativului. Un mecanism electric plasează în mod automatic un nou negativ, 15 secunde după luarea primei fotografii. Lungimea filmului este de 61 m. şi ajunge pentru 100 de expuneri. El poate fi montat la lumina zilei.



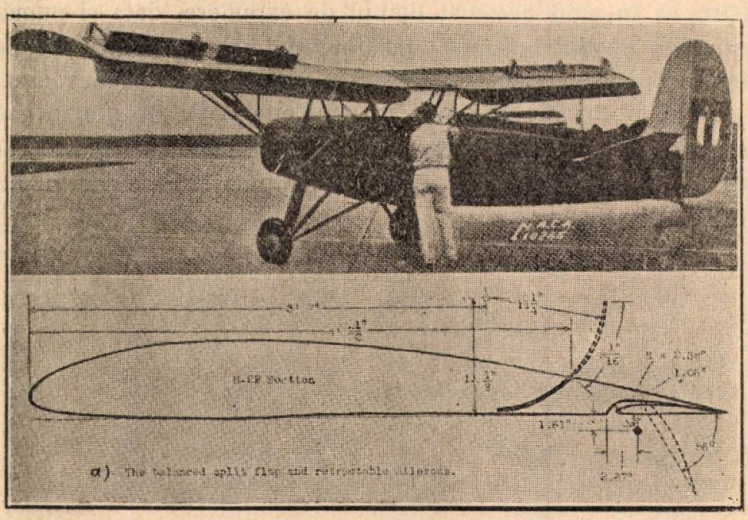
La stânga—negativul (diagramă) obţinut cu aparatul Fairchild 9.
La dreapta—pozitivul.

La developare pozitivele sunt obţinute cu un aparat de tiraj special care comportă un obiectiv central şi un singur obiectiv exterior. Fotografia centrală este trasă la aceiaşi dimensiune, însă fotografiile exterioare sunt mărite până la juxtapunere şi formarea unui patrat de 89 c.m. latură

Distanţa focală 20,9 c.m.—La 9.115 m. înălţime o fotografie acoperă o suprafaţă de 1550 klm. pătraţi.

Noui voleţi de intrados compensaţi N. A. C. A.

Nota technică Nr. 548 a lui N. A. C. A., descrie încercările în sbor a nouilor voleţi de intrados compensaţi. Traectoria de scoborire în timpul experienţelor acestea a fost determinată pentru o serie de sboruri planate, în timpul cărora voleţi au fost închişi sau deschişi între una şi 15 secunde. Pentru



Noui voleți compensați Naca.
Sus—avionul Fairchild 22, cu care s'au efectuat încercările.
Jos—amănunte asupra montajului voleților și aripioarelor retractabile.

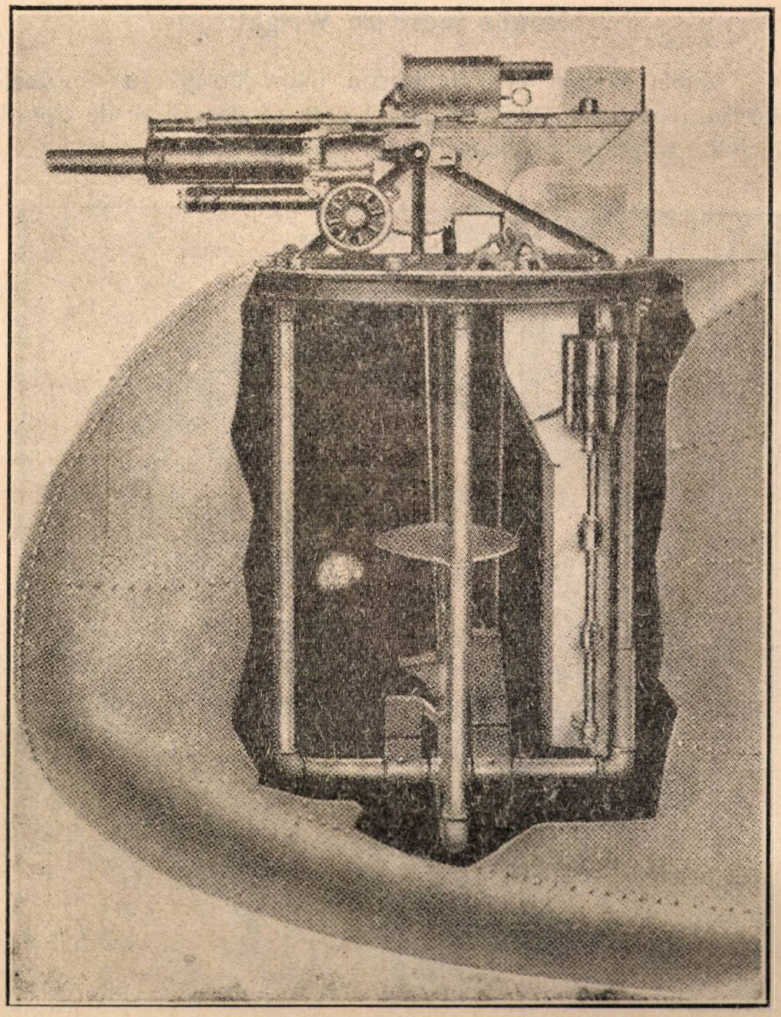
a modifica în mod imediat unghiul de planare este nevoe să se stabilească niște voleți cu alte dispozitive speciale, care să modifice numai unghiul de scoborire și nu și viteza de sbor.

Un tun de 37 m.m. pentru avioane.

Uzinele „American Armament Corporation" din New-York—Hoboken, care fabrică arme automate pentru aviație și apărarea aeriană, a construit un tun de 37 m.m. pentru a se dota bombardierii de mare tonaj cu o armă mai puternică decât acelea utilizate până acum contra avioanelor de vânătoare sau de luptă.

Acest tun este montat pe un suport de 964 m.m. diametru și este protejat de o cupolă transparentă. Câmpul de tragere orizontal este de 360° și cel vertical dela — 15° până la + 60°.

Reglajul este comandat de către volane. Trăgătorul este așezat alături de tun, cu ochiul fixat în aparatul de ochire. Tunul utilizează proectile explosive cu focos ultra—sensibil. El mai ı un dispozitiv de încălzire electrică.



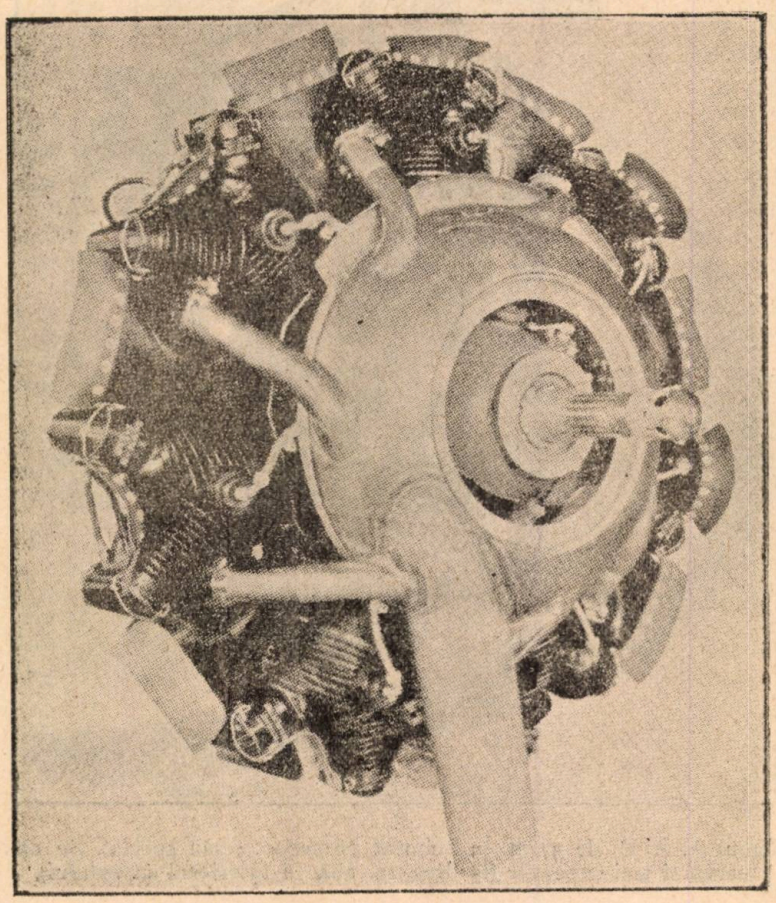
Tunul A. A. C. de 37 m. m. montat pe suportul său special. Se observă și trei proectile (la dreapta, sus, în interiorul suportului).

Caracteristici :

Calibru—37 m. m. Lungime în calibre—20.
Lungimea reculului—254 m. m.
Putere de tracțiune la tija pistonului—455 klg.
Viteza de tragere—100 lovituri pe minut.
Greutatea tunului—197 klg. Greutatea proectilului—0,5 klg.
Greutatea unui încărcător cu 5 proectile—3,8 klg.
Bătae orizontală maximum — 4000 m.
Viteză inițială — 381 m.

Nouile motoare Wright.

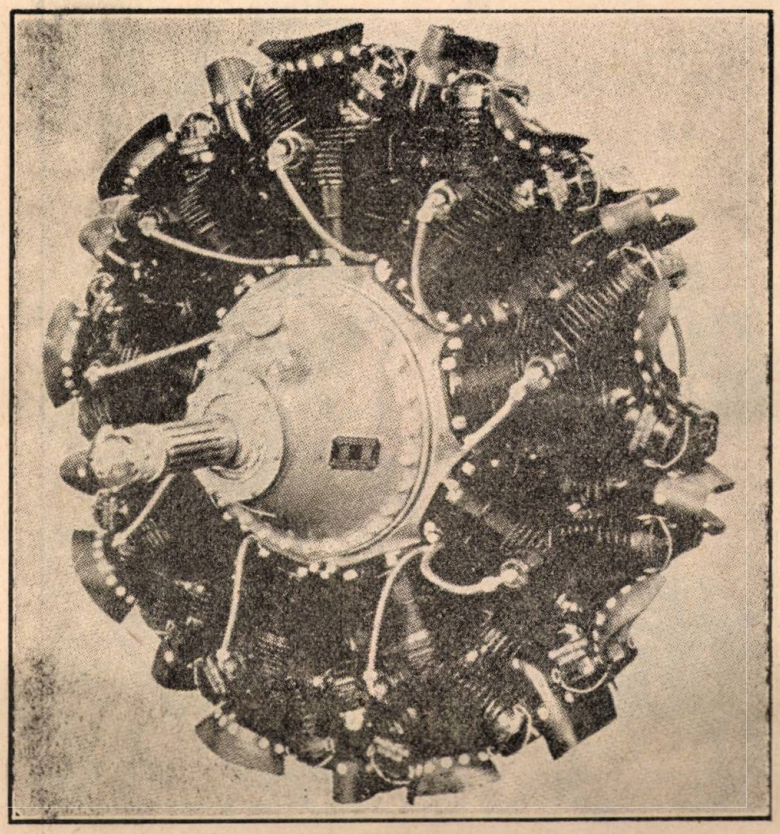
Uzinele Wright din Patherson (New-Jersey) au omologat două noui motoare „320“ și „450“, care se deosebesc de tipurile principale printr'un echipament mai perfecționat.



Motorul Wright Whirlwind 320.

In afară de comandele auxiliare pentru o generatoare și o pompă de vid pentru instrumentele de navigație, s'a prevăzut blindajul radio-electric al magnetourilor, cablelor de aprindere și bujiilor.

S'a prevăzut niște tuburi speciale care aduc aerul pentru răcirea accesoriilor din partea dinapoi a motorului.



Motorul Wright Whirlwind 450. Vedere din față.

In afară de compensația dinamică a maselor vilbrochenului și o supapă pentru reglajul oleohidraulic al pasului elicei, cele două tipuri de motoare mai posedă o nouă pompă de ulei pentru ungerea automată a supapelor.

Motoarele funcționează cu o benzină având un număr de octani de 80.

Caracteristici :

— Motorul Whirlwind Wright 320 :

Numărul cilindrilor : 7.

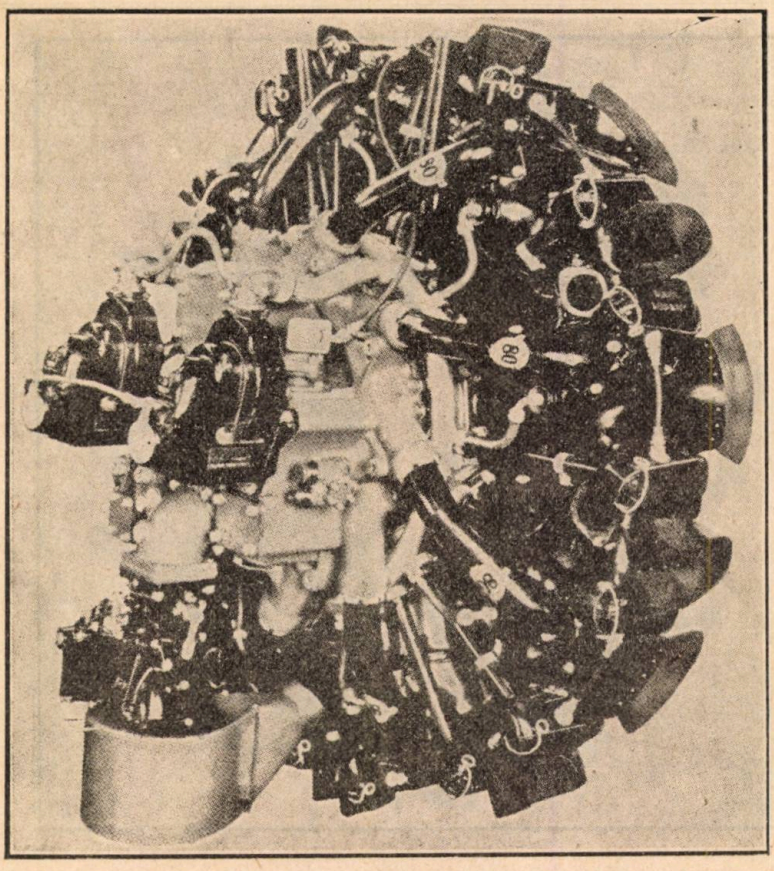
Putere nominală : 320 c. v. la 2200 t. m.

Greutate gol cu echipament : 233 klg.

Raport de compresiune : 6,3.

Raportul compresorului : 9,17.

* * *



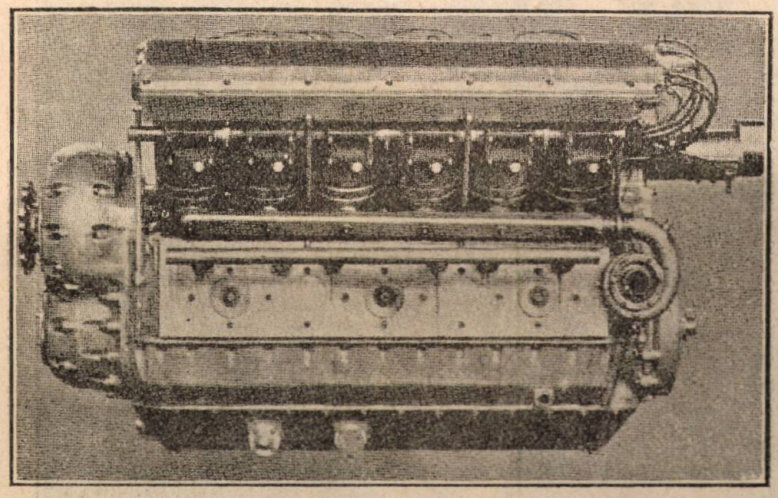
Vedere din spate a motorului Wright 450.

—Motorul Whirlwind Wright 450.—
Numărul cilindrilor: 9
Putere la decolaj: 450 c. v.
Greutate gol: 279 klg.
Raportul de compresie: 6,3.
Raportul complesorului: 10,15.

Motorul de avion: Mercedes—Diesel de 700 c. v.

Flora motoarelor Diesel de aviație s'a îmbogățit cu un nou exemplar: Mercedesul de 700—750 c. v.—Acest motor este un doisprezece cilindrii, răcit cu apă, 4 timpi, cu precombustiune.

Fiecare cilindru este prevăzut cu două supape de admisiune şi două de evacuare. Intre ele se găseşte camera de precombustiune centrată în capătul cilindrului. Pulverizarea uleiului greu se face de către injectoare Bosch în camera de precombustiune. Pistoanele sunt în aliaj uşor cu câte 4 segmenţi obişnuiţi şi doi segmenţi racleuri. Vilbrochenul este montat într'un carter din electron, pe rulmenţi cu rulouri simple şi poartă la extremitatea posterioară un amortisor de vibraţii. Reductorul elicei este cu angrenaje cu roţi dinţate drepte. Echipamentul mai cuprinde: două pompe de alimentaţie dispuse în partea inferioară a carterului, o pompă de injecţie Bosch, o pompă pentru ungerea motorului, o pompă de apă pentru fiecare grup de cilindri, o generatoare electrică de 100 Watts.



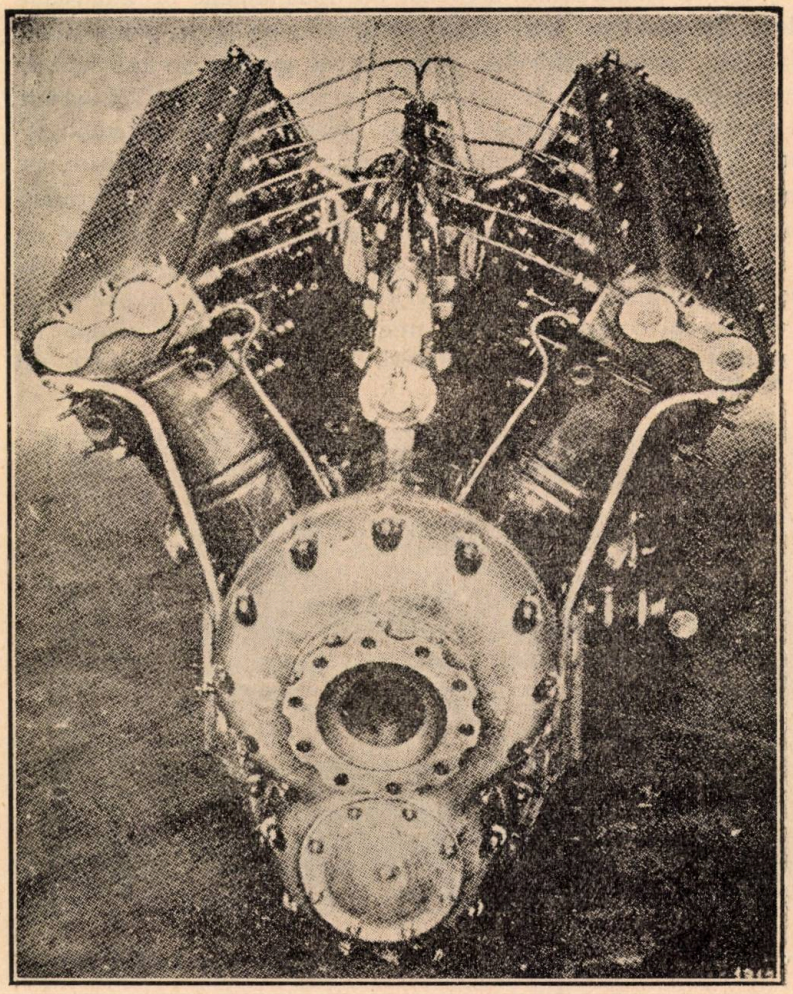
Motorul Mercedes-Benz, sistem Diesel, de 700—750 cv., pentru avioane.

Demarajul motorului se face cu aerul comprimat într'un rezervor de către un compresor debreiabil cu două etaje.

Pornirea la frig este uşurată prin prezenţa în camerele de precombustiune a unor bujii incandescente, alimentate de o baterie electrică.

Caracteristici:

Lungimea motorului: 1300 m. m.
Inălţime: 1080 m. m. Alesaj: 165. Cursă. 210 m.m.
Cilindree totală: 53,88 litri.
Putere la 1720 ture la minut: 720 c. v.



Vedere din faţă a Mercedes-ului Benz O. F. 2.
Se observă ţevile care duc la injectoarele cilindrilor, pompa de combustibil şi demultiplicatorul.

Putere maximă la 1750 t. m.: 750 c. v.
Putere excepţională la 1790 t. m.: 800 c. v.
Greutate cu echipament complect: 1033 kg.
Consumaţie de combustibil: 180 gr. pe c. v. oră.
Consum de lubrefiant: 9 grame pe c. v. oră.
Presiune de compresiune: 38--40 atm.
Presiune maximă: 60 atm.
Presiune de injecţie: 95 atm.

Comenzi de avioane Douglas.

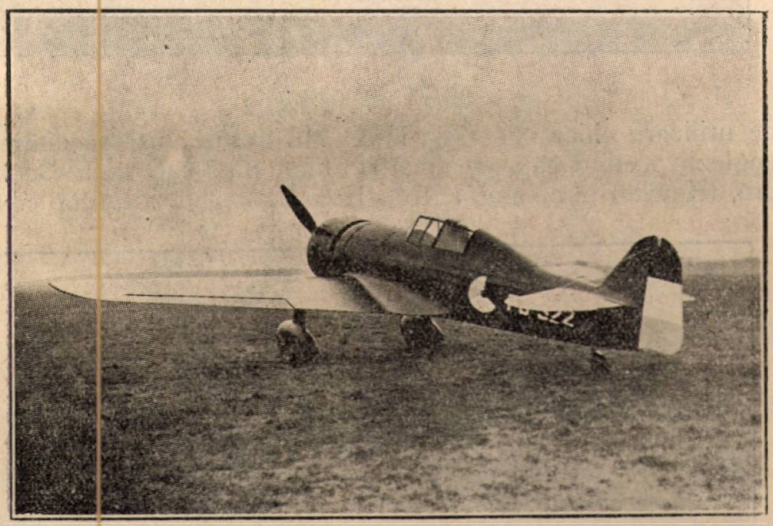
Uzinelor Douglas li s'au comandat în ultimul timp 15 noui bimotoare Douglas D. S. T. de 24 pasageri pentru Societatea American Airlines. Această Societate posedă deja 16 Douglas D. C. 2 pe 16 pasageri.

Compania Olandeză K. L. M. a comandat lui Fokker, care posedă licența lui Douglas pentru Europa, trei Douglas D. C. 2 cu motoare Wright de 700 c. v.

K. L. M. va poseda deci în total 15 bimotoare D. C. 2, în afară de cele trei Douglasuri distruse în 1935.

Avionul de vânătoare Fokker D. 21.

Casa Fokker a început sborurile de încercare ale monoplasului de vânătoare D. 21. Acest avion este echipat cu un motor



Avionul de vânătoare Fokker D. 21.

Mercury de 645 c. v. și se crede că va atinge 400 klm. oră. Cu un motor Hispano Ycrs 860 c. v. viteza maximă va fi de 445 klm. oră.

Avionul este de construcție mixtă: aripa din lemn, fuselajul din tuburi de oțel. Aripa este echipată cu voleți intrados. Trenul de aterisaj neescamotabil. Locul pilotului acoperit cu un carenaj special.

Caracteristici:

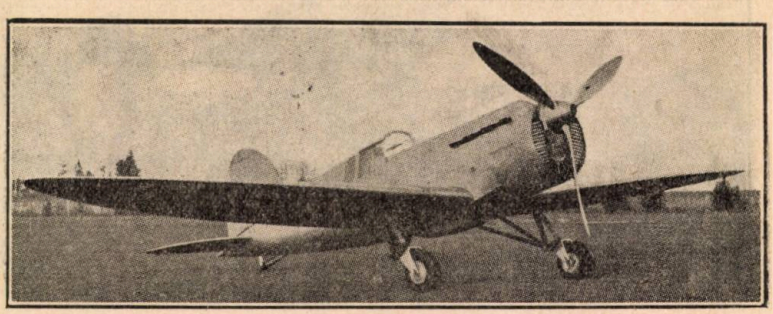
Anvergură: 11 m. Lungime: 7.20 m. Suprafaţa purtătoare: 16 m. p. Greutate gol: 1225 klgr. Greutate totală: 1750 klgr. Greutate pe c.v.: 2,71 klgr. Greutate pe c.v. m.p.: 109,4 klgr.

Noile monoplase de vânătoare franceze: Loire 250, Dewoitine 513, Nieuport 160, Morane 405 şi Bloch.

Diferiţi constructori luând parte la concursul de avioane de vânătoare francez au realizat, după cum vedea, prototipuri ce depăşesc 450 klm. la oră, unele atingând la altitudinea

Avionul Nieuport 160.

de utilizare chiar 480—485 klm.—Nu trebue însă să uităm că englezii pretind că au realizat un monoplas care face 530 klm. oră, (Hawker-ul cu motor Rolls-Royce „Merlin" de 1000 c. v.)".

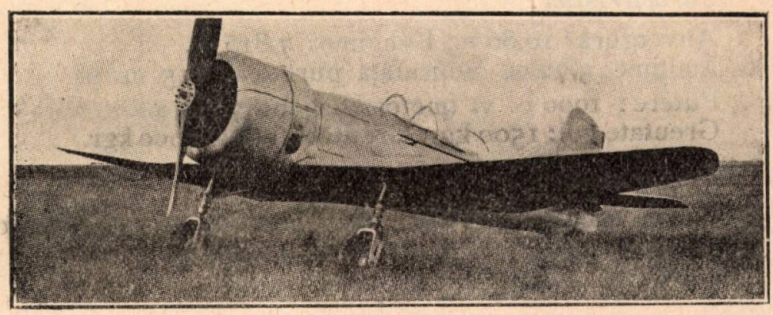


Avionul Dewoitine 513

Unele din prototipurile realizate pentru concursul francez sunt ţinute încă secrete. Este cazul Morane-ului 405, despre care se ştie numai că este un monoplan cu aripa joasă, de construcţie metalică şi că ar atinge 485 klm./oră.

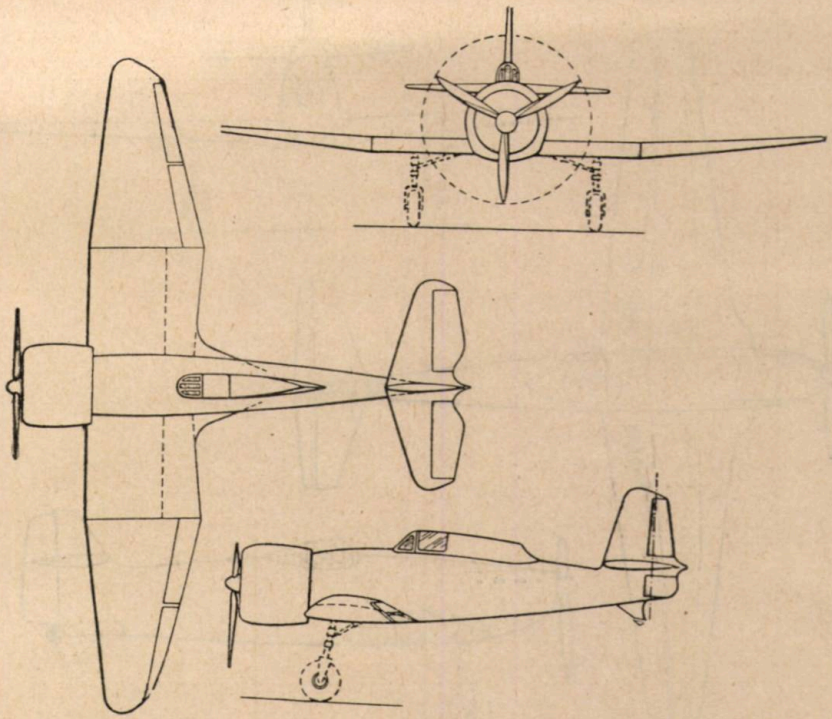
Uzinele Marcel Bloch au în construcţie un monoplan de vânătoare care se speră să atingă 500 klm./oră.

In cele ce urmează vom vedea caracteristicile monoplaselor de vânătoare: Loire 250, cu motor cu răcire cu aer, Nieuport 160, cu motor cu răcire cu apă, şi Dewoitine 513 deasemenea cu motor cu răcire cu apă.



Avionul Loire 250.

Avionul Loire 250. Este un monoplan de construcție metalică, echipat cu două tunuri și două mitraliere de aripă. Aripa este compusă din trei părți—una centrală care poartă



și voleți de intrados racordată la fuselaj cu o carenă Karman, și două laterale care poartă aripioarele. Trenul de aterisaj este escamotabil în aripă. Elicea este cu pas variabil în sbor, iar locul pilotului este acoperit cu un carenaj transparent.

Caracteristici:

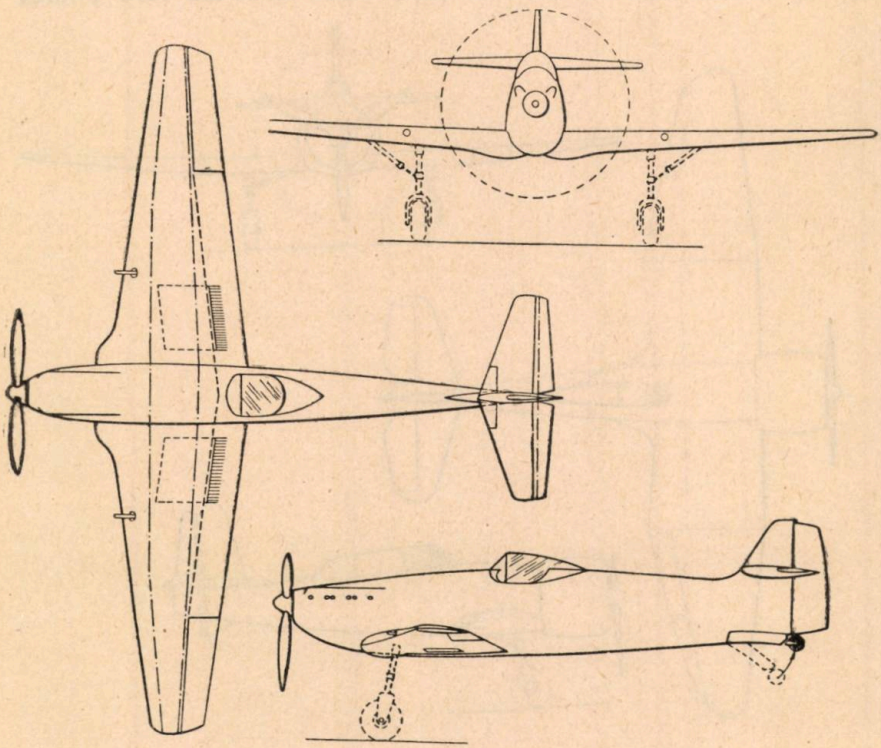
Anvergură: 10,80 m. Lungime: 7,815 m.
Inalţime: 3,72 m. Suprafaţă purtătoare 15 m. p.
Putere: 1000 c. v. (motor Hispano 79 H. a.).
Greutate gol: 1500 kgr. Greutate totală: 2000 kgr.

Performanţe:

Viteză maximă: 485 klm./oră. Viteză aterisaj: 100 klm./oră.
Timp de urcare la 5000 m. în 5 minute.
Rază de acţiune: aproximativ 1 oră.

* * *

Avionul Nieuport 160. Asupra lui există foarte puţine date. Se ştie numai că este echipat cu un motor Hispano 12 Xcrs de 690 c. v., cu răcire cu apă şi că atinge la altitudinea de utilizare 440 klm./oră.

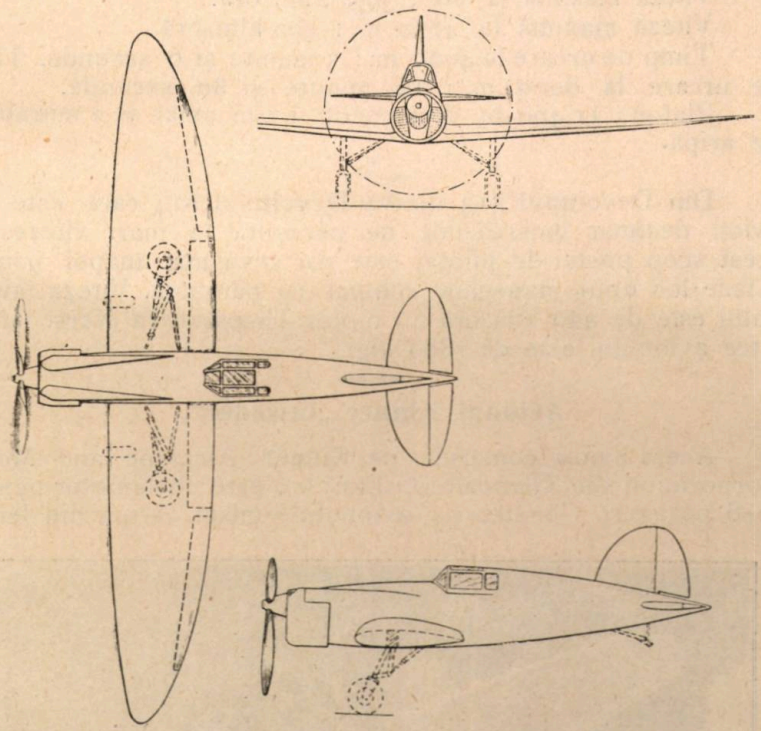


Cu Hispano-ul 12 Ycrs de 860 c. v. atinge 485 klm./oră. Construcţia avionului integral metalică. Aripa posedă voleţi de intrados. Trenul de aterisaj este escamotabil, iar radia-

torul motorului este montat în intrados-ul aripilor. Locul pilotului este acoperit cu un capotaj transparent. Roata de coadă ocupă în timpul sborului o poziție imediat sub cârma de direcție. Armamentul se compune dintr'un tun axial de 10 mm. (motor tun Hispano) și două mitraliere de aripă.

* * *

Avionul Dewoitine 513. Acest avion este perfecționarea tipurilor precedente 500, 501, 510 și 511. Dewoitine-ul 500 și 510 se știe că au fost comandate în serie pentru Aviația franceză.



Dewoitinul 513, este un monoplan cu aripa joasă, de construcție integral metalică. Aripa — monolonjeron-posedă voleți de intrados. Aripioarele, compensate, sunt înzestrate cu amortizoare de vibrații Bèchereau.

Trenul de aterisaj și bechia sunt escamotabile. Locul pilotului este acoperit, la fel ca la monoplasele Nieuport și Loire. Motorul, un Hispano 12 Ycrs de 860 c. v., acționează

o elice tripală cu pas variabil în sbor. Radiatorul motorului instalat în față, este acoperit cu un capotaj asemănător cu capotajul N. A. C. A. Finețea aparatului este de 18,5 la 5° incidență.

Caracteristici:

Anvergură: 12,06 m. Lungime: 7,86 m.
Înălțime: 3,42 m. Suprafață purtătoare: 18,32 m. p.
Greutate gol: 1518 klgr. Greutate totală: 2120 klgr.
Greutate pe m. p.: 114,7 klgr. Greutate pe c. v.: 2,46 klgr.

Performanțe teoretice:

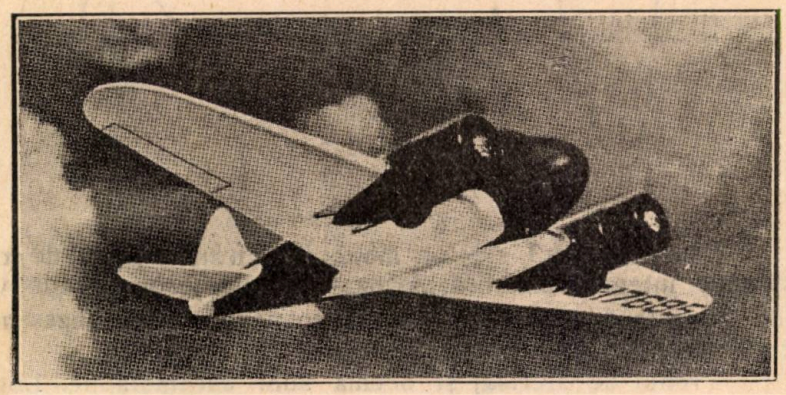
Viteză maximă la sol: 395. klm. oră.
Viteză maximă la 4850 m.: 480 klm.|oră.
Timp de urcare la 4000 m.: 5 minute și 6 secunde. Timp de urcare la 8000 m.: 12 minute și 30 secunde.
Plafon: 11.400 m. Armament: 1 tun axial și 2 mitraliere de aripă.

* * *

Din Devoitinul 513 derivă Devoitinul 514 care este un avion destinat încercărilor de parașută la mari viteze. In acest scop postul de pilotaj este dat ceva mai înapoi pentru a face loc unui manechin echipat cu parașută. Viteza avionului este de 440 klm.|oră cu motor Hispano 12 Xcrs. Greutatea avionului este de 1880 klgr.

Avionul Kinner „Inwader".

Acest avion, construit de Kinner Airplane and Motor Corporation din Glendale (California), este un bimotor pentru 6—8 pasageri. Construcția avionului—mixtă. Aripa din lemn,



Avionul Kinner „Inwader".

fuselajul din tuburi de oțel-crom-molibden sudate. Voleții de intrados se continuă sub fuselaj. Trenul de aterisaj este escamotabil.

Cele două motoare Kinner de 7 cilindri în stea cu răcire cu aer, dau fiecare 370 c. v. la 1900 t. m.. Au compresor care restabileşte puterea la 1524 metri.

Elici Hamilton cu pas variabil. Post de pilotaj cu dublă comandă cot la cot.

Caracteristici :

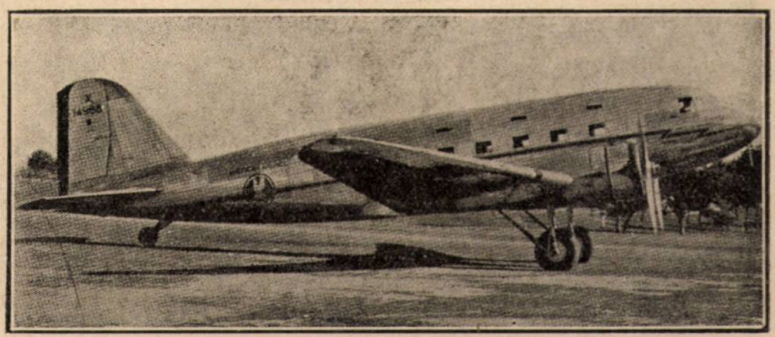
Greutate gol: 2413 klg. Greutate utilă: 1443 klg.
Greutate pe m. p.: 122 klg. Greutate pe c. v.: 5,2 klg.

Performanţe :

Viteză maximă: 338 klm. oră. Viteză de drum: 306 klm.
Plafon: 6100 m. Autonomie: 1450 klm.

Avionul Douglas D. S. T.

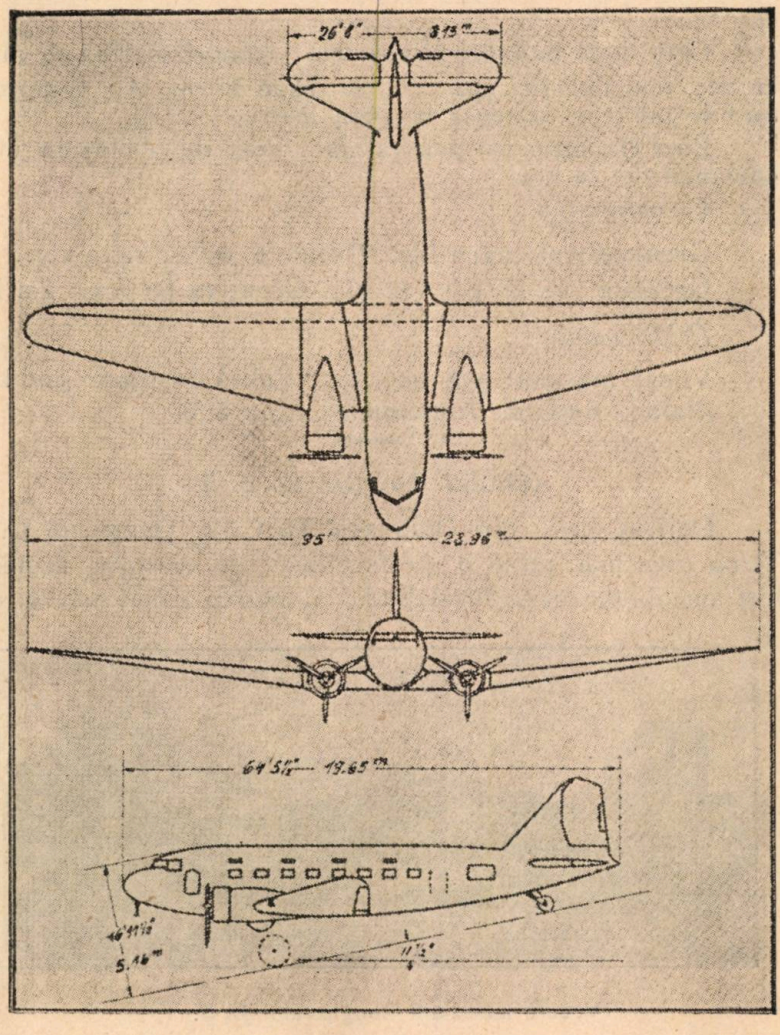
Derivat direct din Douglasul D. C. 2, Douglasul D. S. T. nu este mai puţin o perfecţionare a acestuia. Astfel a fost ameliorată forma fuselajului, alungirea aripei mărită, etc.



Vedere laterală a Douglas-ului D. S. T.

Toate acestea se soldează prin performanţe mai bune şi un randament general mai ridicat. Construcţia lui D. S. T. (Douglas Sleeper Transport) este identică cu a Douglasului D. C. 2.— Aripa —metalică, acoperită cu tablă de duraluminium. Fuselajul deasemenea din duraluminum, construcţie monococ.

Natural găsim la el voleţi de intrados, elici cu pas variabil şi tren de aterisaj escamotabil. Există în afară de Douglasul D. S. T. o versiune: Douglas D. C. 3, care este amenajat numai pentru zboruri de zi (24 de locuri), pe când Douglasul D. S. T. după cum şi numele indică este un avion cu cabină pentru dormit.

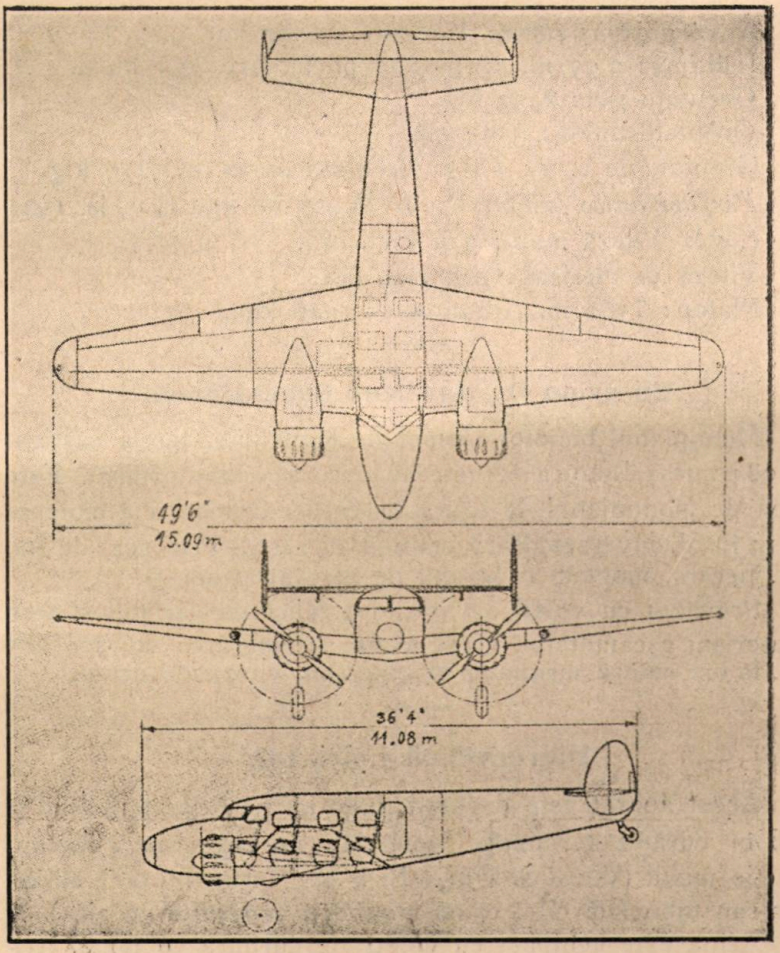


Scheme ale Avionului Douglas D. S· T.

Caracteristici:

Anvergură 28,96 m. Lungime: 19,8 m.;
Inălțime: 5,59 m. Suprafață purtătoare: 91,7 m. p.
Diedru: 5 grade. Greutate gol: 7062 Kgr.
Greutate în sbor: 10.866. Greutate pe m. p. 118,7 klg.
Performanțe: (cu motoare Wright Ciclone G. 5 de 850 c. v. la 2100 t. m. și 930 c. v. la decolaj).
Viteză max.: 350 klm. oră, la 3500 m. înălțime.

Viteză de drum: 305 klm. oră.
Viteză de aterisaj: 104,6 klm. oră.
Plafon practic: 7100 metri.
Autonomie: 3048 klm.
Autonomie maximum: 3450 klm.



Scheme ale avionului Lockheed 12.

Avionul Lockheed 12.

Lockheed Aircraft Corporation din Burbank construeşte acest avion care derivă din Lockheed-ul Electra. El este un monoplan bimotor de construcţie integral metalică (alclad)

pentru 6 pasageri. Aripa se compune dintr'o parte centrală şi două exterioare de construcţie monolongeron cu acoperemânt rezistent. Voleţi de intrados uzuali. Carenaje Karman-Klein între aripă şi fuselaj. Post de pilotaj cu dublă comandă. Dublu ampenaj vertical. Motoarele ce se pot monta au o putere între 300 şi 400 c. v.

Caracteristici:

Anvergură 15,08 m. Lungime: 11,07 m.
Înălţime: 2,97 m. Suprafaţă purtătoare 32,7 m. p.
Greutate gol: 2433 klg.
Greutate totală: 3595 klg.
Greutate pe c. v.: 4 klg. Greutate pe m. p.: 110 klg.
Performanţe: (motor P. W. Wasp de 450 c. v. la 1524 c. v.): Viteză max.: 372 klm. oră.
Viteză de aterisaj: 105 klm. oră.
Plafon: 7560 m. Autonomie: 1046 klm.

Un avion De Havilland Super-Comet.

Monoplanul bimotor Comet de Havilland, care a câştigat în 1934 cursa Londra—Australia pare să aibe urmaşi. Este vorba de monoplanul de transport Super-Comet cu 4 motoare Gipsy în V. inversat de 12 cilindri cu răcire prin aer, de 400 c. v. fiecare, montate în bordul de atac al aripei.

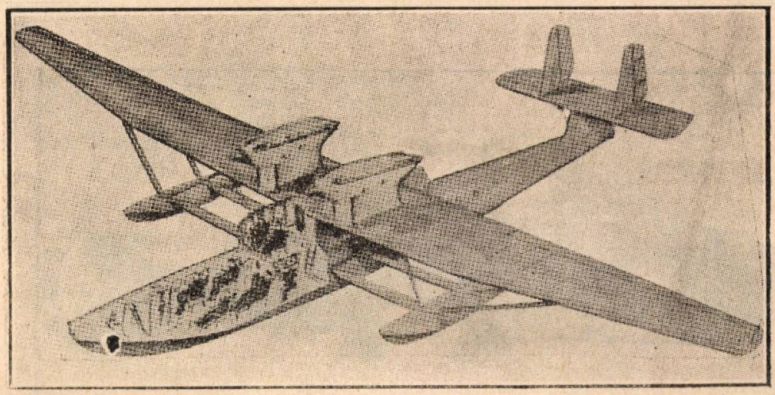
Prevăzut cu voleţi de intrados, elici cu variabil şi tren de aterisaj escamotabil, acest avion, se speră că va face 385 klm. la oră viteză maximum şi 320 klm. viteză de drum.

Hidroavionul Loire 102.

Acest aparat este destinat liniei de pe Atlanticul Sud şi va fi în curând terminat. Monoplan cu aripa sus, de construcţie mixtă (Vedal şi Dural L. 2 R., feruri în oţel parkerizat sau tuburi de oţel crom-molibden acoperite cu zinc).

Aripa este echipată cu voleţi de curbură cu fantă. Aripioarele sunt deasemenea cu fante şi comandă diferenţială.

Corpul avionului, cu două redane, este de construcţie mixtă cheson. Motoarele: patru Hispano 12 Xbrs montate două câte două în tandem deasupra aripei. In corpul hidroavionului găsim: înainte, un compartiment de manevră, apoi



Avionul transatlantic Loire 102.

o bucătărie şi un lavabou, o cabină amenajată pentru patru pasageri, postul de comandă şi t. f. f., iar deasupra postul de comandă şi de navigaţie. Urmează apoi o cameră de control a motoarelor, un compartiment pentru rezervoarele de benzină şi un compartiment pentru mesagerii.

Caracteristici:

Anvergură: 34 m. Lungime: 23 m.
Inălţime: 6,95 m. Suprafaţă purtătoare: 137,5 m. p.
Incărcătură comercială: 1000 klg.
Greutate totală: 17.500 klg.

Performanţe:

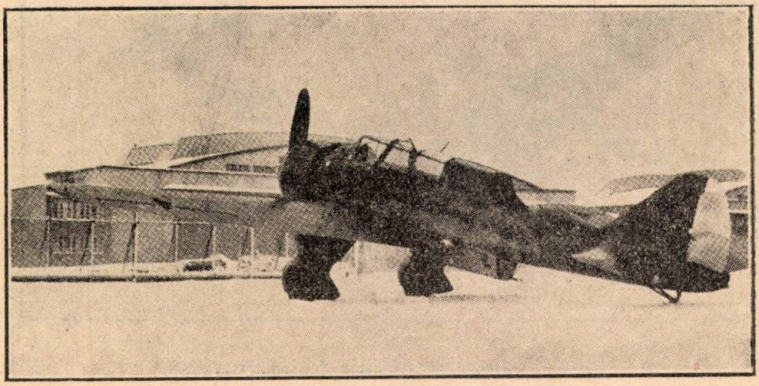
Viteză maximă: 310 klm. oră, la 3000 m.
Viteză de drum: 250 klm. oră, la 4000 m.
Plafon: 6000 m.

Avionul P. Z. L. 23.

Uzinele P. Z. L. din Varşovia au pus la punct un triplas de recunoaştere, bombardament şi de luptă, intitulat P. Z. L. 23. Acest avion a cărui construcţie şi încercare au fost ţinute secrete este comandat în serie pentru Aviaţia Poloneză.

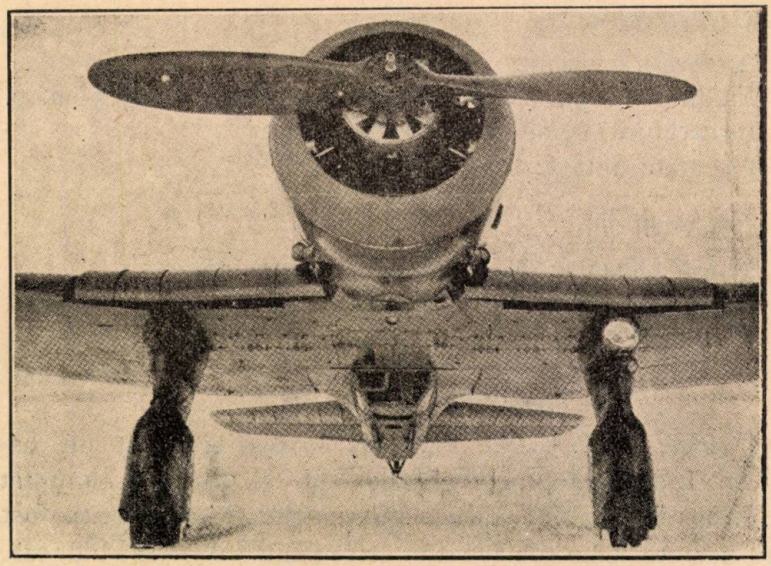
De construcţie în întregime metalică, P. Z. L. 23 este un monoplan cu aripa joasă, cantilever, echipat cu fante la bordul de atac al aripei (v. foto).

Postul de pilotaj şi de observaţie: conducere interioară încălzită. Postul de tragere spre înapoi este deschis în partea



Avionul P. Z. L. 23.

posterioară. In partea centrală a fuselajului avem un amenajament special care permite vederi spre înainte și tragerea cu mitraliera spre înapoi. Trenul de aterisaj este numai care-



Avionul P. Z. L. 23. Se observă fantele și balconul de sub fuselaj.

nat. Motorul este un Pegasus VIII de 720 c. v., 9 cilindri în stea. S'a prevăzut deasemenea montarea motorului Gnôme 14 K. de 900 c. v.

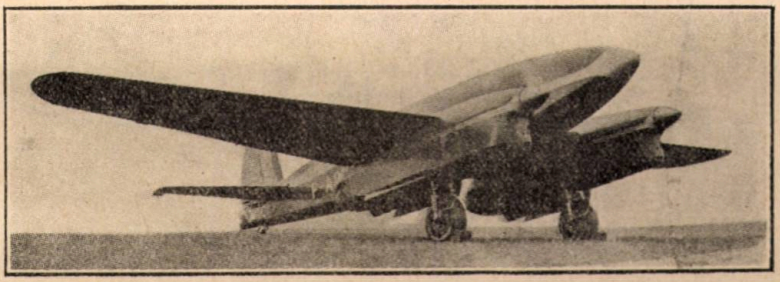
Ambele motoare, natural, vor fi prevăzute cu capotaje Naca.

Caracteristici :

(Cu motor Pegasus sau motor Gnôme 14 K.)
Anvergură : 14 m. Lungime : 9,5 m.
Suprafaţă purtătoare : 26,8 m.
Greutate gol : 1750|1900 klg.
Greutate totală: 3300|3400 klg.
Performanţe :
Viteză max. : 350|380 klm. oră.
Viteză min. : 108|110 klm. oră. Plafon : 7000|7500 m.

Avionul Caudron 640 „Tiphon".

Acest avion construit după technica bine cunoscută a inginerului Riffard—aripa din lemn acoperită cu contra placaj, fuselajul clasic din longeroane din lemn—este destinat încercărilor—foarte probabil efectuate de Cpt. Rossi—de legătură poştală transatlantică între America de Nord şi Europa.



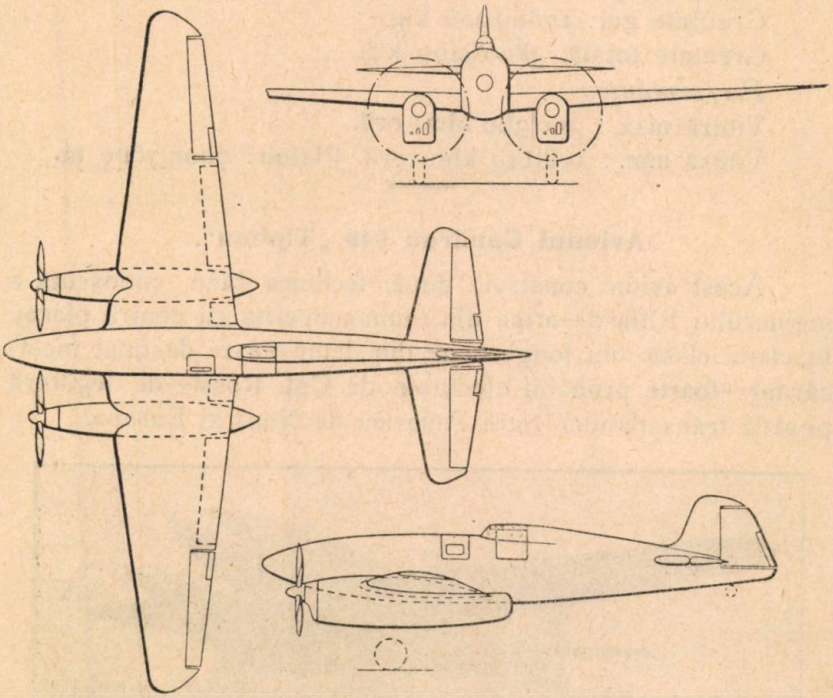
Avionul Caudron „Tiphon".

Echipat cu două motoare Renault de 220 c. v. 6 cilindri în linie cu răcire cu aer, Caudronul 640 este un monoplan cu aripa joasă cu voleţi de intrados. Tren de aterisaj escamotabil în spatele motoarelor.

Fuselajul este amenajat pentru a lua un echipaj de doi oameni şi o încărcătură de 200 klg. mărfuri sau poştă.—Locul pilotului este acoperit cu un carenaj special amovibil. Radiotelegrafistul dispune de o cabină înaintea locului pilotului.

Caracteristici :
Anvergură : 14,80 m. Lungime : 10,95 m.
Inălţime : 3 m. Suprafaţă : 28 m.
Greutate gol : 2000 klg.

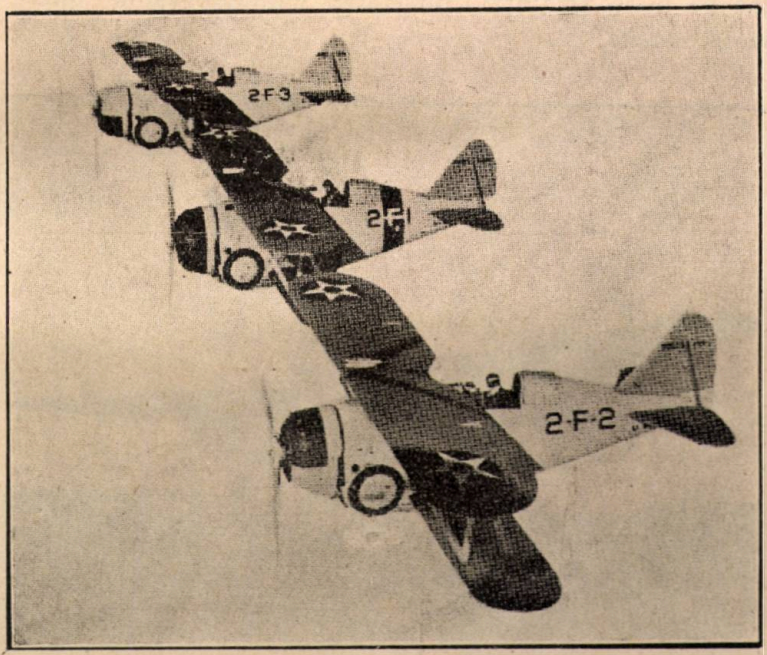
Greutate combustibil: 1220 klg.
Greutate totală: 3600 klg.
Greutate pe m. p.: 128,5 klg.
Greutate pe c. v.: 8,2 klg,



Performanţe:
Viteză max. la sol: 369 klm. oră.
Viteză cu 3|4 din putere: 330 klm. oră.
Viteză cu 2|3 din putere: 317 klm. oră.
Viteză minimă cu plină încărcătură şi voleţi de intrados bracaţi la 55°: 126 klm. oră.
Idem, fără încărcătură: 100 klm. oră.
Viteză de aterisaj cu încărcătură: 108 klm. oră.
Viteză de aterisaj fără încărcătură: 80 klm. oră.
Lungimea decolajului: 400 m.
Plafon (avionul încărcat): 7000 m.
Autonomie: 5100 klm. (16 ore cu 321 klm. oră).

Avionul Grumman F. 2 F.

Acest avion construit de Grumman Aircraft Engineering Corporation din Farningdale este un monoplas de vânătoare comandat pentru aviaţia navală americană. Biplan de construcţie mixtă: metal şi pânză. Fuselajul în întregime metalic, construcţie semi-monococ. Trenul de aterisaj escamotabil în fuselaj. Motor P. W. Twin Wasp—Junior de 650 c. v. la 1600 m. Două mitraliere de capotă.



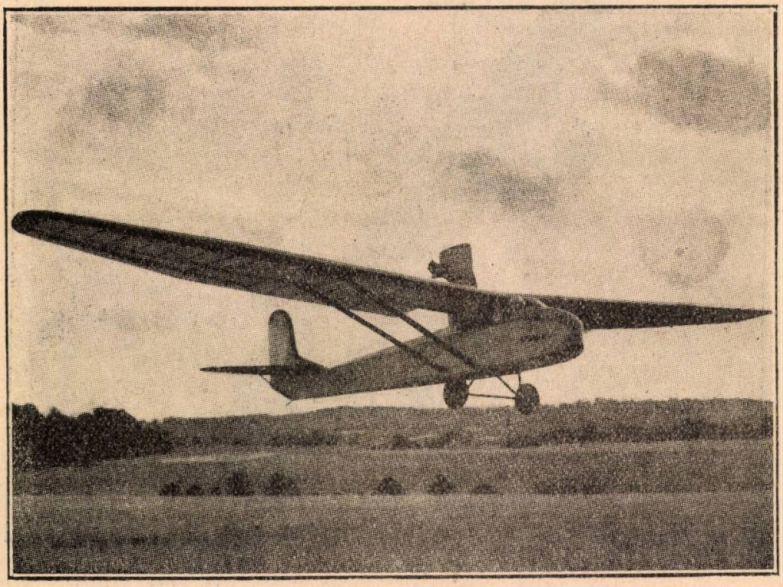
Patrulă de trei avioane Grumman F. 2 F.

Caracteristici:
Anvergură: 8,68. Lungime: 6,43 m.
Înălţime: 2,9 m. Suprafaţă purtătoare: 21,4 m. p.
Greutate gol: 1168 klgr. Greutate totală: 1694 klg
Incărcătură pe m. p.: 70,8 kp.
Incărcătură pe c. v.: 2,6 klg.
Performanţe:
Viteză max.: 386. klm. oră Viteză aterisaj: 106 klm. oră.
Autonomie: 1050 klm. Plafon: 8584 m.

Motoplanorul S. F. A. N.

Este aparatul cu care Căpitanul Thoret, asul francez al sborului în munţi, a traversat de două ori Alpii. Echipat cu un motor Poinsard de 27 c. v. motoplanorul S.F.A.N. atinge o viteză maximă de 115 klm. oră şi aterisează cu 35 klm. oră.

Construcţia lui robustă, pilotajul uşor şi preţul foarte acceptabil cu care este vândut, îl fac foarte indicat pentru o sumă de piloţi amatori. Construcţia este integral din lemn, aripa împânzită.



Motoplanorul SFAN.

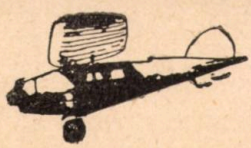
Caracteristici:

Anvergură: 12,52 m.	Viteză de drum	:	90 klm.
Lungime: 6,72 m.	Plafon	:	6000 m.
Suprafaţă: 6,150 m.p.	Rulaj la decolare	:	50 m.
Greutate totală: 285 klg.	„ „ aterisare	:	50 m.
Preţ: 25.000 franci	Rază de acţiune	:	5 ore

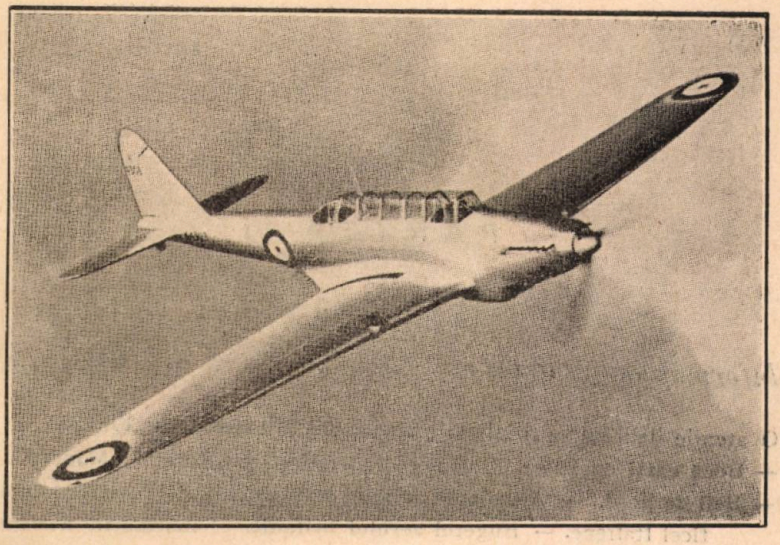
TABLOU

de salvații cu parașuta în România.

Data salvării	Unitatea la care s'a petrecut	Numele și pronumele	Tipul parașutei	Inălțimea
7 VII 917	Fl. l. Aeros.	Lt. Secărescu A.	Tip. Aerost.	700 „
11 VII 917	„	Lt. rez. Bădărău D.	„	1500 „
12 VII 917	„	Lt. rez. Mihalcea	„	800 „
21 VIII 917	„	Lt. rez. Rally Demostene	„	600 „
1 X 928	Fl. de Luptă	Plut. Chifulescu Fl.	Vinay	—
31 X 928	„	Plut. Chifulescu Fl.	Heinecke	150 „
9 VII 929	Șc. de Perfec.	Plut. Ștefaniu I.	„	1500 „
10 VIII 929	Gr. 1. Av.	Plut. Petrina Al.	Vinay	250 m.
20 VIII 929	Flot. 1 Av.	Plur. Petrina Al.	„	200 m
26 X 929	Fl. de Luptă	Lt. Fătulescu pilot.	„	—
26 X 929	„	Plut. Stoenescu—pilot	„	—
14 IX 930	„	Plut. Stoenescu—pilot	„	—
Idem	„	Plut. Ionescu D.	„	—
Idem	„	„ Stănescu V.	„	—
16 IX 930	Fl. av. Gardă	Slt. Cernev M.—obs.	Heinecke	1000 „
Idem	„	Adj. Șef Chirav—pilot	„	1000 „
6 VI 931	„	Parașutist Brăescu	Irvin	1000 „
26 VI 931	Șc. Perfect.	Serg. Instr. Stratulat A.	Vinay	3500 „
18 VIII 931	Flot. 1 Av.	Lt. Dimitriu C.	„	800 „
16 IX 931	Șc. Pilotaj	Elev pil. Hentes Dorin	Heinecke	1200
22 VIII 932	Flot. 1 Av.	Adj. Major Burileanu N.	Vinay	700 „
9 XI 932	Fl. Av. Luptă	Adj. Maj. Chifulescu Fl.	Heineche	400 „
28 V 933	Fl. 1 Av.	Adj. Șef. Atanasiu P.	Vinay	1200
Idem	„	Adj. Major Corifan Titus	Heinecke	1200
12 VI 933	Fl. III Av.	Adj. Major Mefiu V.	„	700 „
5 X 933	Fl. av. Luptă	Lt. Hulea Gh.	Vinay	200 „
20 X 933	„	Cpt. Romanescu M.	„	250 „
20 VII 934	„	Slt. Bălan V.	Irvin	1000 „
20 VII 934	„	Adj. Rădulescu A.	„	1000 „
19 VII 934	„	Adj. Marinescu Gh.	„	1000 „
5 X 934	Fl. av. Gardă	Adj. Grossu E.	Heinecke	600 „
21 X 934	Fl. av. Luptă	Lt. Constantinescu Gh.	Irvin	700 „
28 I 935	Fl. 1. Av.	Lt. Dimitriu Const.	„	1000 „
7 V 935	Centr.Instr.Aer.	S. Lt. Strugalis Mihail	Heinecke	—
20 VII 935	Flot.av.Luptă	Cpt. Niculescu I.	Heinecke	2200 „
8 VIII 935	„	S. Lt. Agarici Horia	Heinecke	—
8 VIII 935	„	Adj. Necșulescu I.	Irvin	—
14 VIII 935	Șc. de perfec.	S. Lt. Droc Emil	Heinecke	—



A ieşit de sub tipar lucrarea intitulată: „**Aviaţia Sanitară**“
de Dr. Victor C. Anastasiu, Medic Colonel Aviator.



Monoplasul Fairey de luptă şi bombardament.
Biplas, cu motor Rolls-Royce Merlin de 1000 c. v. Viteză maximă probabilă — 400—420 klm. oră.

AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - MAI 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Spre orizonturi noui
O Armată a Aerului exclusivă şi o Bătălie Aeriană decisivă
Lt. av. Th. Darie 3

Note de pe marginea unor „Doctrine Aeriene"
C-dor Ing. av. G. Negrescu 34

Metode de Instrucţie
C-dor Diculescu Achil 38

Funcţionarea Organelor de Informaţii ale Aeronauticei
Lt. C-dor av. Sahini A. 42

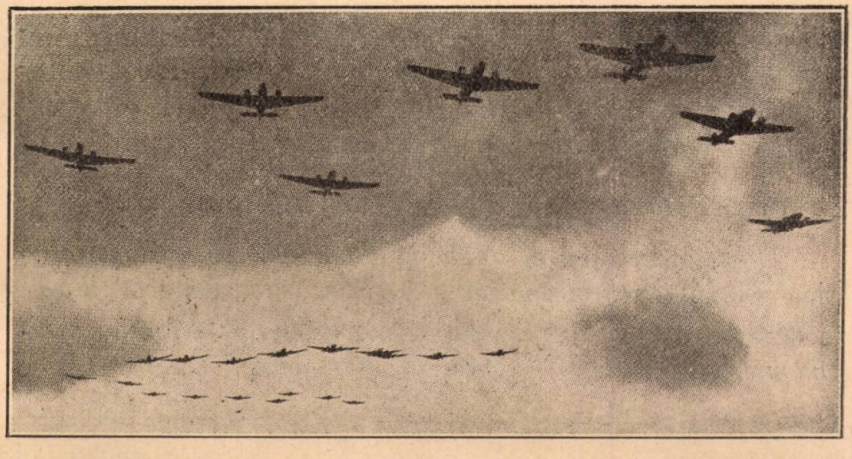
Fenomenul „Buffeting" şi mijloacele de Combatere a sa
Cpt. Ing. Popescu R. şi Ing. Teodoroff . . . 57

PARTEA II

Informaţiuni generale : . . . . *pag.* 75-120

O atenţie delicată a revistei „Revue du Ministère de l'Air".
— Două cărţi engleze : „Colonelul Lawrence" şi „Răsboiul Modern".
— Sefi de bord. — Angajarea aviaţiei de vânătoare. — Situaţia Aeronauticei Italiene. — Bugetul aerului britanic. — Inarmările aeriene ale Statelor Unite. — Invăţăminte trase din Manevrele de iarnă ale Aviaţiei Statelor Unite.
— Declaraţiile fostului Ministru al Aerului Francez P. Cot, asupra aviaţiei Sovietice. — Noui credite extraordinare pentru aviaţia franceză.
— Noua lege a aviaţiei civile britanice. — Inscrieri la Salonul aeronautic dela Paris 1936. — Mărirea aeroportului Tempelhof-Berlin.
— Situaţia peste Atlanticul Nord. — Prime pentru aviaţia civilă franceză.
— Schimbări în comandamentul francez. — Avioane militare pentru Bulgaria? — Condamnat pentru a fi fumat în avion.
— Intrarea în activitate a Dirijabilului L. Z. 129 „Hindenburg".
— Technica aterisajului cu voleţi. — Metode de aterisaj cu ajutorul emisiunilor radio (radioghidajul). — Incercări americane asupra marilor viteze. — Elice cu fantă. — Note asupra carburanţilor moderni.
— Biplasul de luptă Northrop 5. — Biplasul de luptă şi bombardament Fairey. — Hidroavionul „Empire".

N. R. - Acest număr a fost expediat abonaţilor la data de 21 Mai 1936.



Formaţie de bimotoare.

SPRE ORIZONTURI NOUI

O Armată a Aerului exclusivă şi o Bătălie aeriană decisivă.

Ca orice lucru nou şi care pe lângă această calitate se mai bucură şi de avantajul de a prezenta, chiar şi celor mai puţini imaginativi, perspectivele cele mai strălucite, ideologia aerului se caracterizează, în deosebi în ultimii ani, printr'o efloreşcenţă de teorii şi de doctrine, care mai de care mai originală şi mai pretenţioasă.

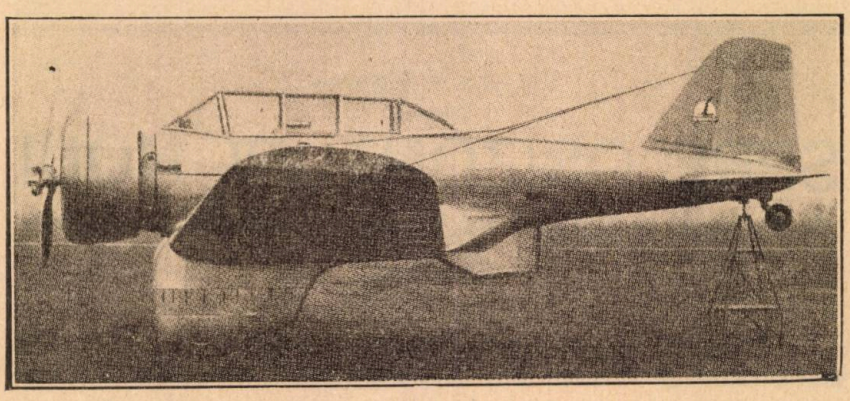
Vom vedea în cele ce urmează că atât la capitolul „originalităţei", cât şi la acela al „pretenţiilor", prea puţine—pentru a nu zice decât una din aceste teorii sau doctrine—pot avea oarecare veleităţi. In majoritatea cazurilor ele nu sunt decât simple speculaţii, tentante, în aparenţă, este adevărat, dar care când sunt sguduite puţin se pierd şi ni se arată în toată sărăcia lor logică şi spirituală.

In afară de doctrina lui Douhet, la începuturile ei o simplă doctrină a Aeronauticei (până în 1926), şi mai târziu o adevărată doctrină generală a războiului şi a acelor trei armate de uscat, de apă şi a aerului, să citâm numai, pentrucă în fond ele sunt deja bine cunoscute, doctrina franceză a aerului, doctrina aviaţiei de asalt (Colonel Mecozzi), planul celor 10.000 avioane (Maior Langeron şi D-l Romeyer), şi, acum recent de tot, doc-

trina avionului proectil (Cpt. rez. P. Etienne—Revue de l'Armée de l'Air—Martie 1936). Natural, nu vom comite imprudența de a nu cita și doctrina clasică a cooperărei, care are încă curs legal în multe țări, și.... apărători destui.

Priviri sumare asupra unora din aceste doctrine.

Doctrina aviației de asalt, planul celor zece mii și doctrina avionului proectil speculează, în deosebi, factorul *vitez* în detrimentul celorlalți factori caracteristici ai avionului: *autonomie, armament și încărcătură de bombe.*



Biplas rapid de luptă Northrop.

Era natural ca acest lucru să se întâmple, mai cu deosebire acum, când grație ultimelor perfecționări technice: sisteme de hipersustentație, elici cu pas variabil, tren de aterisaj escamotabil, motoare supraalimentate, capotaje Naca, finețea planorului ameliorată, etc. etc., viteza avioanelor a crescut dela simplu la dublu (bombardierii fac 360—400 klm. oră; vânătoarea 400—480 klm. oră).

Și cum excesul de viteză aducea cu sine atâtea avantaje: apărare contra A. c. A. inamică, mai bună; posibilități de surprindere a inamicului, mai mari, etc.—cine nu s'ar fi lăsat atras de mirajul lor?

„Avioane mici, avioane rapide, armament simplu, echipaj redus, acțiuni fulgerătoare, formațiuni ușoare", iată în câteva cuvinte esențialul celor trei teorii sau doctrine, amintite mai sus.

In ceiace priveşte cadrul general în care vor trebui să evolueze forţele aeriene preconizate de ele — partea doctrinară propriu zisă—nu găsim nimic care să merite vreo reflexiune particulară. Doctrina aviaţiei de asalt, deşi se pretinde de factură pur douhet-iană, nu are nimic cu ideile vestitului general italian; deasemenea şi concepţiile autorilor planului celor zece mii.

Ca şi aşa zisă doctrină a avionului proectil, acestea două din urmă sunt cooperare de cea mai autentică interpretare. Aceasta nu dovedeşte decât un singur lucru: că în materie de doctrină nu este tocmai aşa de uşor să inovezi, cu atât mai mult deci să revoluţionezi.

Cele două posibilităţi principale.

Se poate demonstra că în ceiace priveşte Aeronautica şi domeniul aerului nu sunt decât două mari posibilităţi: 1) sau admitem că domeniul aerului este un domeniu la fel — dacă nu şi mai mult—ca domeniul naval sau terestru; 2) sau nu admitem lucrul acesta, şi atunci vom vedea ce se întâmplă.

In primul caz se impun raţionamentele lui Douhet—care nu vor să şi spună că trebue să ajungem în mod absolut la formulele lui—adică ne vom întreba: avem trei domenii:—al aerului, al mării şi al uscatului.

Domeniul aerului se caracterizează prin aceia că, acoperind şi domeniul mărei şi pe al uscatului, orice acţiune petrecută în el se poate resfrânge şi asupra celorlalte două.

Forţele aerului pot ataca forţele terestre şi tot ceiace ele apără; pot ataca deasemenea forţele navale şi tot ceiace ele protejează.

Forţele navale—chiar şi în cazul când au şi vase port-avioane, ale căror mijloace aeriene, în flagrantă disproporţie cu massa normală a forţelor aeriene propriu zisă, nu contează prea mult—nu pot ataca forţele aeriene, prin simplul fapt că sunt handicapate de ecartul uriaş care există între viteza unora şi a altora, şi de posibilitatea ce o au avioanele de a utiliza şi a treia dimensiune. In schimb pot numai *riposta*. Despre atacul bazelor aeriene de către forţele navale, nici nu mai vorbim.

Forţele terestre deasemenea nu pot ataca în aer forţele aeriene, ci maximum pot *riposta* atacurilor acestora şi numai în anumite circonstanţe. In schimb ele pot ameninţa printr'un atac terestru bazele forţelor aeriene (natural, după ce au bătut mai întâiu forţele terestre adverse).

Alegerea Domeniului decisiv.

Se pune atunci întrebarea : în ce domeniu ar trebui să atacăm cu maximum de forţe, pentru a obţine decizia (domeniul decisiv, după cum ar spune Douhet)?.

S'ar mai putea adăoga : în care *domenii* (plural), urmând ca în cazul acesta să se mai determine şi proporţia ce trebue să existe între *domeniile decisive.*

In cazul că avem *un singur domeniu decisiv*, natural, vom concentra maximum de mijloace în acest domeniu, în celelalte urmând să determinăm atitudinea, şi, implicit, mijloacele ce trebue să păstrăm.

* * *

Dacă nu admitem că domeniul aerului este un domeniu la fel cu domeniul naval şi domeniul terestru, putem avea două combinaţii :

prima—aviaţia este pur şi simplu a 5-a armă a forţelor de uscat (cooperaţia clasică) ;

a doua—aviaţia se prezintă sub forma unei armate a aerului, care va acţiona, fie în misiuni independente, fie în sprijinul forţelor terestre sau navale, fie la amândouă în acelaş timp (doctrina franceză a aerului).

* * *

Pentru a simplifica puţin problema, şi, deci, pentru a uşura analiza—să presupunem că nu avem trei domenii, ci numai două, adică numai Domeniul Aerului şi acela al Uscatului.

După Douhet, Domeniul aerului este domeniul decisiv. Aceasta înseamnă că trebue făcut tot efortul în aer. Insă aceasta nu înseamnă deloc că dacă faci tot efortul în aer eşti sigur de succes. Inseamnă numai că faci ceiace omeneşte este posibil : să-ţi vinzi pielea cât mai scump.

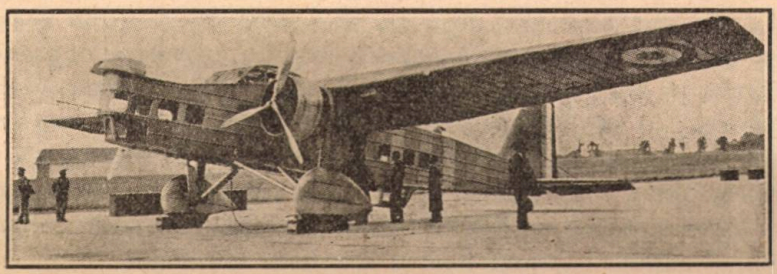
A spune : „trebue rezistat la suprafaţă, pentru a face massă în aer," nu este o reţetă de victorie, ci este pur şi simplu o formulă de maximum de randament, dela nişte mijloace date şi în cadrul unor circonstanţe bine definite.

Faptul că spune „trebue făcut massă în aer", am văzut că nu exclude deloc domeniul terestru, ci din contră îl *include*: „trebue rezistat la suprafață."

Pentru a face massă în aer, evident, avem nevoie de o armată aeriană, după cum pentru a rezista la suprafață avem nevoie de o armată terestră.

Misiunea armatei aeriene este să obțină decizia în aer, fie *cucerind stăpânirea aerului*, prin distrugerea armatei aeriene adverse la sol (baze), sau în aer, fie punând populația inamică în condițiuni imposibile de trai, silind-o să ceară pace.

In acest caz, misiunea armatei terestre este să reziste atât timp cât este necesar pentru a se obține decizia în aer.



Bimotorul francez Bloch 200

Douhet ne demonstrează (este vorba de operile lui), că obținând stăpânirea aerului, forțele aeriene se pot îndrepta, fie în sprijinul forțelor terestre, mărindu-le randamentul, fie atacând spatele frontului inamic, pentru a'l transforma în „no man's land", fie distrugând interiorul țării, fie, în sfârșit, toate în acelaș timp.

A cuceri stăpânirea aerului este deci sinonim cu a zice sau că ai câștigat imediat războiul, sau că cel puțin ai toate șansele să-l câștigi definitiv și complet, cât mai curând.

Cele trei formule.

Revenind la organizarea forțelor aeriene, găsim deci trei formule:

1. Forțele aeriene formează *a cincea armă* a forțelor terestre (aviația care acționează în bombardamente strategice fiind subordonată tot acțiunei armatei terestre);

2. Forţele aeriene formează *o armată a aerului*, aptă atât pentru acţiuni independente, cât şi pentru misiuni de cooperare, sau toate în acelaş timp. Această formulă implică apărarea teritorului şi *prin avioane*, în afară de celelalte mijloace.

3. Forţele aeriene formează o *armată a aerului*, care vizează *deciziunea, sau cel puţin un element sigur, care duce la deciziune.* Această formulă *exclude orice apărare aeriană cu avioane şi, iniţial, orice aviaţie de cooperare.*

* * *

In ceiace priveşte caracteristicele elementelor componente ale acestor forţe aeriene (viteză, autonomie, armament, încărcătură de bombe, muniţiuni, etc.) le vom examina ulterior.

* * *

Un stat oarecare, deci, nu are decât de ales din aceste trei combinaţii: 1) sau *armată a aerului*, pentru obţinerea deciziei în aer; 2) sau *armată a aerului*, gen: Armata aerului franceză; 3) sau forţe aeriene, a cincea armă a forţelor terestre.

Care sunt factorii care-l vor determina să aleagă, nu ne privesc acum. Să vedem numai, care este potenţialul efectiv de război, oferit de aceste formule, adică, care este *randamentul* banilor cheltuiţi pentru *apărarea naţională.*

* * *

Potenţialul efectiv de război însemnîndu-l cu P, sumele cheltuite cu N, şi randamentul banilor cheltuiţi cu r, obţinem formula: $P = N \times r$.

N fiind o constantă, pentru ca P să fie cât mai mare, este nevoie ca r să fie cât mai mare.

Cazul I.

Să luăm primul caz, când forţele aeriene formează numai a cincea armă a forţelor de uscat. Sumele cheltuite pentru apărarea naţională fiind reprezentate prin N, presupunem că acel stat şi-a organizat o forţă terestră T_1, şi forţele aeriene A_1 corespunzătoare nevoilor de cooperare. Valoarea în bani a lui T_1 şi a lui A_1, ne dau exact N.

$$T_1 + A_1 = N$$

Randamentul forţelor terestre întrebuinţate conform principiilor clasice pentru obţinerea deciziei în acel domeniu, (în defensivă şi ofensivă deci), presupunem că este r_{do}. Prin urmare, potenţialul total al armatei terestre, este: $T_1\ r_{do}$.

Forţele aeriene se împart în două categorii: 1) forţele aeriene, care au *o misiune directă de distrugere la sol sau în aer* — bombardamentul şi vânătoarea, şi, 2) *forţele de cooperare directă* — recunoaşterea, observaţia, etc.

Randamentul forţelor aeriene de distrugere directă îl vom însemna cu ρ.

Altceva este însă cu randamentul forţelor aeriene de cooperare directă. Pentru a-l evalua, facem următoarea judecată: Armata terestră, dacă ar fi lipsită de sprijinul forţelor aeriene de cooperare directă, ar avea potenţialul deja indicat mai sus: $T_1\ r_{do}$.

Dându-i însă şi forţe aeriene, potenţialul creşte (este lucru evident) şi devine r'_{do}.

Biplas de observaţie şi recunoaştere Mureaux.

Aşa dar, când are şi o aviaţie de cooperare directă — recunoaştere şi observaţie — potenţialul armatei terestre devine: $T_1\ r'_{do}$ —; $T_1\ r'_{do}$ fiind mai mare decât $T_1\ r_{do}$, pentrucă r'_{do} este mai mare decât r_{do}, conform celor spuse mai sus.

* * *

Forţele aeriene totale A_1 se împart în două mari categorii: A'_1 şi A''_1, (A'_1 fiind forţele de cooperare-recunoaştere şi observaţie, iar A''_1, forţele de distrugere directă—bombardamentul şi vânătoarea).

Potenţialul total de război obţinut în acest caz este:

$$T_1\ r'_{do} + A''_1\ \rho = P_1$$

Se deduce deci, că potenţialul forţelor aeriene de cooperare directă este:

$$T_1\ r'_{do} - T_1\ r_{do} = T_1\ (r'_{do} - r_{do}).$$

O primă întrebare care se impune: această diferenţă este ea mai mare sau mai mică decât dacă aceleaşi forţe aeri-

ene (recunoaşterea şi observaţia, adaptate, natural, nouei ipostaze), le-am întrebuinţa la misiuni de distrugere directă ?

(1) $T_1 (r'_{do} - r_{do}) > A'_1 \rho$.

(ρ fiind randamentul în misiunile de distrugere directă),

sau (2) $T_1 (r'_{do} - r_{do}) = A'_1 \rho$,

sau (3) $T_1 (r'_{do} - r_{do}) < A'_1 \rho$

Dacă (1) este adevărat, aviaţia de cooperare directă se justifică. Dar dacă (3) este adevărat, atunci vedem că este mai bine ca aviaţia, în întregime, să fie întrebuinţată la misiuni de distrugere directă.

In această ultimă ipoteză (3), potenţialul total de război se va schimba. In loc de: $T_1 r'_{do} + A''_1 \rho = P_1$ vom avea: $T_1 r_{do} + A_1 \rho = P'_1$; P'_1 se înţelege, este mai mare ca P_1. $P'_1 > P_1$.

Cazul II.

Să presupunem acum cazul al doilea, dedus din doctrina franceză a Armatei aerului.

Din suma N, care este maximum de sacrificiu bănesc pe care o ţară îl poate face pentru apărarea sa naţională, se organizează o armată terestră T_2 şi o armată a aerului A_2. Neatingându-ne de forţele terestre, pe care le lăsăm la nivelul văzut în cazul I (deoarece decizia se speră să fie obţinută tot în domeniul terestru), înseamnă că $T_2 = T_1$. şi, deci, că $A_2 = A_1$, pentrucă N rămâne neschimbat. $N = T_2 + A_2$.

Ce se întâmplă însă (şi aici este toată subtilitatea ideilor din doctrina aerului franceză) ?

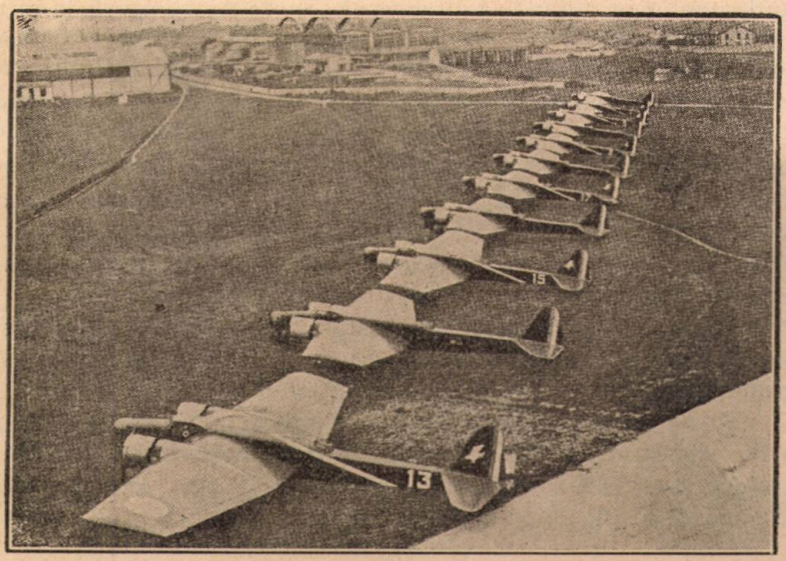
O asemenea armată a aerului fiind, în general, formată din două masse principale — una de vânătoare, alta de avioane apte atât pentru misiuni de cooperaţie directă, cât şi pentru misiuni de distrugere, şi cum doctrina de întrebuinţare prevede utilizarea lor în massă, fie la cooperarea propiu zisă, fie la distrugerile directe, fie la ambele în acelaş timp — înseamnă că avem următoarele posibilităţi:

a. cazul când *armata aeriană este întrebuinţată în întregime la distrugerile directe.* Potenţialul armatei terestre este $T_2 r_{do}$; potenţialul armatei aeriene: $A_2 \rho$. In total deci: $T_2 r_{do} + A_2 \rho = P_2$ —(r_{do} este randamentul forţelor terestre în defensivă şi ofensivă, însă fără de aviaţie de cooperare).

b. cazul când armata aeriană este întrebuinţată exclusiv *în folosul cooperării*: $T_2\, r'_{do} + A''_2\, \rho = P'_2$

(A''_2 reprezentând massa de aviaţie de vânătoare, plus massa de aviaţie care activează totuşi prin bombardări şi lupte aeriene).

c. cazul când armata aeriană este întrebuinţată şi la cooperare, şi la acţiuni independente: $T_2\,(r'_{do}-\sigma)+(A''_2+k)\rho=P''_2$ (σ înseamnă minusul de randament pe care îl atrage asupra forţelor terestre luarea unei părţi k din aviaţia de cooperare şi întrebuinţarea acestei părţi ca aviaţie independentă, în misiuni de distrugere directă).



Bimotoare Amiot 143

Să pune întrebarea: care este mai mare: P_2, P''_2 sau P'_2 ?

Este evident că autorii doctrinei acesteia au urmărit ca în toate circonstanţele P să fie cât mai apropiat de maximum. In cazul (a) înseamnă că forţele terestre (în jurul cărora roesc toate interesele) n'au nevoie de sprijinul armatei aeriene — sau au prea puţin, şi deci ea poate să se întrebuinţeze independent; în cazul (b) cooperarea primează; iar în cazul (c), cooperarea poate fi redusă parţial, iar în favorul acţiunilor independente.

Cazul III

Cazul al treilea, când *domeniul aerului* este declarat *domeniu decisiv*, şi când se aplică formula: „a rezista la uscat pentru a face massă în aer". Şi în acest caz, ca şi în celelalte, sacrificiile băneşti maxime pe care un stat le poate face pentru apărarea sa naţională sunt N.

Pentru că trebue *rezistat* la suprafaţă, înseamnă că armata terestră va avea, cel puţin până se va obţine stăpânirea aerului sau deciziunea în aer, *o atitudine generală defensivă*, care să ne garanteze interiorul contra forţelor terestre inamice.

In domeniul terestru, la egal efectiv, armatele având un randament mai ridicat în defensivă decât în ofensivă (pentru o sumă de motive din care să citäm numai: creşterea eficacităţii focului armelor automate; posibilitatea de a utiliza terenul pentru a mări protecţia combatanţilor, făcând în acelaş timp să crească şi randamentul armelor, adaptându-le liniilor sau obstacolelor terenului; apoi prin natura lui însăşi, combatantul terestru—excludem carele de luptă—nu este favorizat de mişcare, aceasta atrăgând încetarea sau reducerea posibilităţilor de întrebuinţare a armele de foc şi, în acelaş timp, mărirea eficacităţii tragerii armelor terestre inamice).

Ca urmare a acestor constatări, ofensiva terestră necesită *o superioritate considerabilă de mijloace* — am putea spune mai exact, *o densitate considerabilă*.

Şi cu toate acestea rezultatele obţinute, de multe ori sunt în dureroasă disproporţie cu sacrificiile consimţite. Războiul mondial este plin cu exemple edificatoare din acestea. Este deci inutil să mai insistäm asupra lor.

* * *

In domeniul terestru fiind deci mult mai uşor să te aperi decât să ataci, cum noi nu avem deloc intenţia să obţinem decizia direct cu armata de uscat, îi vom atribui acesteia după cum am văzut mai sus, numai misiunea să ne garanteze interiorul ţării.

N fiind maximum de sacrificiu material pe care îl poate face o ţară oarecare (egal dealtfel cu valorile din cazurile precedente), vom organiza o armată terestră T_3 şi o armată aeriană A_3, astfel încât: $T_3 + A_3 = N$.

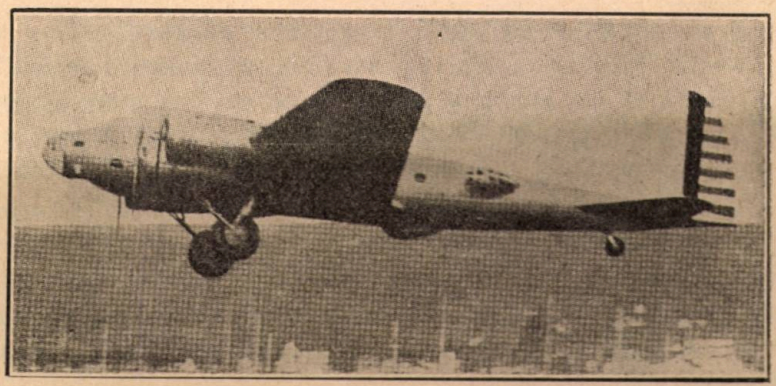
In cazurile I şi II am avut deasemenea: $T_1 + A_1 = N$ şi $T_2 + A_2 = N$.

In primul caz T_1 era altfel, încât înmulţit cu randamentul r'do al forţelor terestre în ofensivă şi defensivă — plus $A''_1\rho$ să se poată obţine decizia. $T_1 r'_{do} + A''_1\rho = P_1$

Ce se întâmplă însă? In cazul acesta ultim (cazul III), când adoptăm defensiva terestră, armata de uscat are un randament r_d, mult mai ridicat decât r_{do} sau chiar r'_{do}. Inseamnă deci, că putem reduce efectivul sau cheltuelile în aceaiaşi proporţie cu care r_d a crescut. T_3 va fi prin urmare mai mic decât T_1, însă astfel încât, înmulţit cu r_d, să ne garanteze un anumit timp interiorul ţări.

T_3 fiind mai mic decât T_1 însemnează că şi A_1 va fi mai mic decât A_3.

$$T_1 + A_1 = N. \quad T_3 + A_3 = N. \quad T_3 < T_1 , \; A_1 < A_3$$



Patrumotorul Boeing 299.

Armata aeriană fiind întrebuinţată, cel puţin iniţial, numai în misiuni de distrugere directă (în aer sau la sol), adică neavând niciun fel de aviaţie auxiliară şi nici apărare aeriană prin avioane, potenţialul total de distrugere al armatei aerului este $A_3 \rho$. Potenţialul general al tuturor forţelor va fi deci:

$$T_3 r_d + A_3 \rho = P_3 .$$

Care este valoarea lui P_3? Chiar dacă am lua produsul $T_3 r_d$ egal cu $T_1 r'_{do}$ din cazul I — : $T_3 r_d = T_1 r'_{do}$,

$$T_1 r'_{do} + A''\rho = P_1$$

P_3 va fi totuşi mai mare ca P_1, pentrucă A_3, după cum am văzut mai sus, este mai mare ca A_1, şi deci cu atât mai mare ca A''_1 care nu este decât o parte din A_1.

Ce însemnează: $T_3\, r_d = T_1\, r'_{do}$? Inseamnă că forţele terestre T_1 întrebuinţate (cu aviaţie de cooperare) în defensivă şi ofensivă, *pentru a obţine decizia*, sunt echilibrate de T_3, care are, în schimb, o aviaţie superioară aviaţiei lui T_1 (A_3 fiind mult mai mare ca A''_1).

In concluzie, potenţialul general al partidului care a adoptat formula dela cazul III, este mult mai ridicat decât acela al unui adversar care ar fi adoptat formula dela cazul I, sau chiar pe aceia dela cazul II.

Aceasta nu este dealtfel decât consecinţa faptului că *am utilizat fiecare element, astfel încât randamentul lui să fie maximum.*

Naşterea domeniului aerului ca domeniu exclusiv.

Intre doi adversari de forţe egale şi aplicând şi unul şi altul aceiaş formulă: „domeniul aerului este domeniul decisiv", vom vedea că se naşte o goană după cel mai mare potenţial aerian. In adevăr, să ne amintim că şi unul şi altul nu au intenţia să atace, cel puţin iniţial, în domeniul terestru.

Fiecare adoptând formula: $Tr_d + A\rho = P$, este locul să ne întrebăm: „la ce foloseşte armata terestră T, dacă nici unul, nici altul n'au intenţia să atace în acel domeniu? Dece oare nu s'ar concentra toate resursele în armata aeriană pentru ca aceasta să aibă cât mai multe şanse de a obţine decizia?"

A menţine la sol două armate, care amândouă „apără", fără să „atace", ne pare un non sens. Să presupunem chiar că unul din adversari ar încerca şi o ofensivă la sol. Dacă adversarul *care nu atacă* dispune de forţele T, atacatorul va trebui să dispună de T+x, pentrucă ştim că ofensiva terestră necesită o serioasa superioritate de mijloace (ipoteza că s'ar putea obţine această superioritate, graţie manevrei, nu este valabilă în cadrul consideraţiunilor de mai sus, pentrucă şi atacatul poate foarte bine manevra şi el, şi opune deci în faţa forţelor ofensive inamice, suficiente forţe defensive).

Pentru că atacatul trebue să-şi mărească forţele terestre cu x, înseamnă că trebue să-şi sărăcească cu o aceiaşi cantitate forţele aeriene (x se traduce prin fonduri bănesti, care au

avut tot timpul să se transforme în elemente materiale utile). Insă partidului atacat nu-i va fi prea greu să reziste efortului lui T+x. Este suficient ca forţele sale să crească cu x', în aşa fel încât T+ x', în defensivă, să echilibreze atitudinea ofensivă a lui T+x. Pentrucă randamentul defensivei terestre este mai mare decât acela al ofensivei, înseamnă că x' va fi mai mic decât x. Prin urmare armata aeriană a partidului T+x' va fi mai mare decât armata aeriană, a partidului T+x.

* * *

Partidul ofensivei terestre nu a ajuns deci la niciun rezultat. Din contră, s'a pus în netă inferioritate aeriană. De unde se poate deduce că, *dacă domeniul aerian este domeniul decisiv, forţele terestre trebue să fie astfel, încât menţinându-se în defensivă, să poată echilibra potenţialul forţelor terestre adverse, în cazul că acestea ar trece la ofensivă! Prin urmare nu este nevoie să avem forţe terestre egale cu ale adversarului, ci mult mai reduse, însă totuşi atât de puternice, încât, în defensivă, să reziste ofensivei acestora.*

Aceasta, dacă nu conduce la dispariţia totală a armatei de uscat, conduce, în schimb, pentru cel ce a adoptat în mod hotărît domeniul aerului ca domeniu decisiv, la *reducerea forţelor sale terestre, sub nivelul forţelor terestre inamice, întărindu-şi, cu diferinţa, forţele aeriene.*

* * *

In cazul că ambii adversari adoptă net domeniul aerului, evident, *intervine cursa pentru minimum de forţe terestre şi maximum de forţe aeriene.* Minimum de forţe terestre, ştim că la limită nu se poate confunda decât cu zero, însemnând deci, *dispariţia totală a forţelor de uscat, în favorul celor ale aerului.*

Aceasta nu este decât o constatare şi nicidecum o descoperire. Dece n'am considera aerul ca un fel de ocean, în fundul căreia noi trăim? Prezenţa acestui ocean manifestându-se necontenit în creştere pentru existenţa noastră, dece oare nu s'ar manifesta la fel şi pentru luptele şi războaiele pe care le ducem?

Oceanul aerian şi massele de luptă ce-l vor popula, prezentând cele mai ideale calităţi pentru bătăliile viitorului (vastitate a elementului care ne conţine, mobilitate neîntrecută

a masselor destinate luptei şi deci posibilităţi de manevră cât mai strălucite ; rapiditate în ritmul timpului; eficienţă în concordanţă cu cele mai evoluate concepţii), suntem siliţi să spunem : câtă distanţă dela armatele din 1914, şi până la armatele viitorului, care nu vor fi probabil decât ale aerului!

Discuţii în jurul Bătăliei aeriene.

O armată aeriană având posibilitatea de a produce distrugeri atât în aer cât şi la sol, distrugerile aeriene, este normal să bănuim, că vor conduce la ceeace în mod curent numim „bătălie aeriană". Relativ la această bătălie aeriană, sunt autori care nu cred în posibilitatea existenţei ei, mergând până în a concepe avioane militare complet dezarmate, sau, cel mult, foarte puţin armate (doctrinele avionului proectil şi a celor 10.000 avioane).

Cine spune „bătălie aeriană", spune „armament de bord" şi formaţiuni mari de avioane, spune manevră şi trageri la mari distanţe, spune concentraţii de focuri, etc. etc.

* * *

Condiţiunile tragerii aeriene devenind în ultimul timp, din cauza măririi considerabile a vitezii avioanelor, relativ delicate, s'a putut crede la un moment dat în dispariţia tuturor armelor mobile, unicele care ar mai rămâne, fiind armele fixe, cu tragerea înainte sau înapoi, în axul de mers al avionului.

Credinţa aceasta însă este fundamental greşită. In primul rând, tragerea armelor mobile de turelă, tragerea laterală cum i se mai zice, nu a fost aruncată la coş, existând încă pe toate avioanele moderne turele mobile care permit această tragere laterală.

Curentul vijelios, este adevărat, ne poate produce o basculare a proectilului pe traectorie, însă lucrul acesta nu este de tără leac.

Cu proectile fumigene sau luminoase, cum sunt acum experimentate, traectoria ne este materializată, şi ne permite să efectuăm reglaje de trageri (şi nu corecţii, cum a fost până acum), ca şi în tragerile navale sau terestre.

Intr'un singur caz tragerea aeriană laterală trebue exclusă: când proectilul ieşind din gura armei, ar descrie o astfel de traectorie, *încât oricare ar fi cazul de tragere, ea*

ar nimeri întotdeauna și în mod obligatoriu, în cel care a tras. Insă atât timp cât alta va fi aliura traectoriei, trebue cu tot dinadinsul să ne servim de ea, atât sunt de importante sau de capitale avantagiile pe care le oferă pentru lupta aeriană.

In adevăr, fără de tragerea laterală nu poate exista bătălie aeriană, nu pot exista concentrații de focuri și nici tragerile la mari distanțe. Ori viitorul este tocmai al acestora.

* * *

S'a crezut în schimb în atotputernicia armamentului fix și a tragerii axiale. Noi ne-am silit în coloanele acestei reviste să arătăm că, pe deoparte, tragerea armamentului fix nu este deloc studiată și că dacă o studiem puțin, descoperim metehme fără de leac (pentru că dacă le-am lecui ajungem să ne integrăm exact în cadrul armamentului mobil); pe dealtă parte, armamentul fix nu rezervă luptei aeriene pro-

Formație de trimotoare Junkers 52, de bombardament.

priu zise, decât neajunsuri, făcand imposibilă concentrarea de forțe, luptele la mari distanțe, etc. și punând pe orice atacator cu armament fix, într'o postură foarte delicată față de niște atacați echipați cu armament mobil.

Intr'un cuvânt, *bătălia aeriană așa cum poate fi concepută astăzi, în mod logic, între mari masse de aparate, nu va putea fi niciodată dată de avioane cu armament fix.*

Că în timpul războiului trecut s'au dat lupte între formațiuni de monoplase de vânătoare mari, acesta nu este un motiv. Luptele din timpul acela au fost mai mult manifestații de circ, decât acțiune rece și metodică de distrugere.

Imperativul Bătăliei aeriene decisive.

Dacă acestea sunt unele din condiţiunile technice ale bătăliei aeriene, să vedem acum câteva laturi de natură pur ideologică.

Daca admitem armamentul mobil şi tragerea laterală, înseamnă că *putem admite şi bătălia aeriană.*

Aceasta va fi *impusă* în mod ineluctabil armatelor, de însăşi condiţiunile determinante ale existenţei lor. In adevăr dacă ne integrăm în ultimul caz studiat de noi, când pentru ambii adversari domeniul aerului era domeniul decisiv şi trebuia deci făcut massă în aer, armata aerului nu poate avea decât o misiune imediată şi constantă: stăpânirea aerului, adică scoaterea forţelor inamice respective din luptă.

Pentru a le scoate din luptă trebuie să le ataci, după cum evident pare, fie în aer, fie la pământ în bazele lor.

In aer atacul nu poate avea loc decât dacă am întâlnit inamicul. Dar dacă nu l'am întâlnit, nu avem decât o singură scăpare: să-l ataci în bazele sale, bombardându-le.

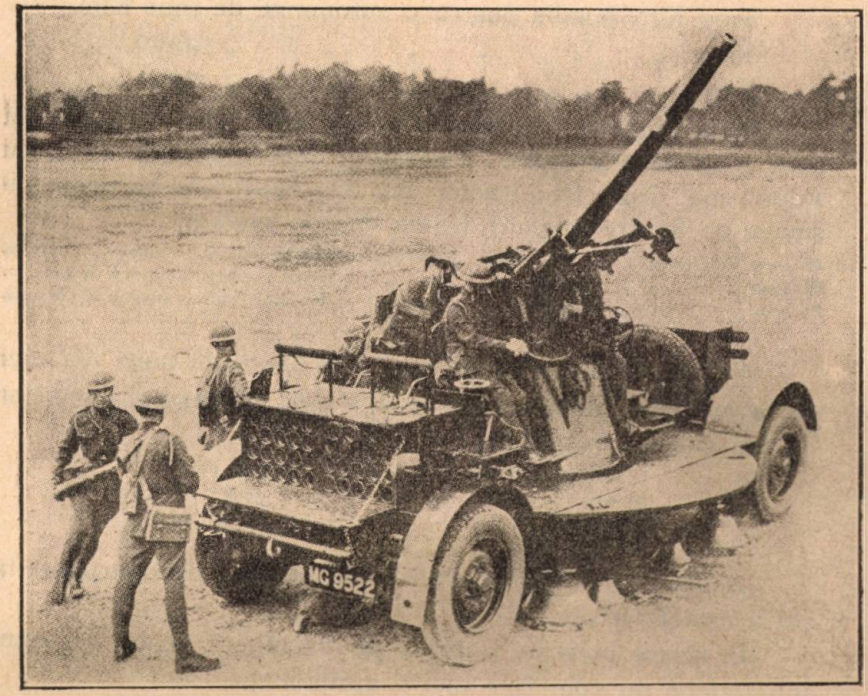
Armă antiaeriană, contra armă aeriană.

Mai înainte însă de a aborda studiul amănunţit al acestui atac, să elucidăm puţin controversa: armă anti-aeriană contra armă aeriană.

Prin armă anti-aeriană înţelegem complexul de mijloace active (tunuri, mitraliere, baloane de protecţie, proiectoare, etc.,) al căror rol este să se opună, orcăror incursiuni ale elementelor armei aeriene inamice.

Pentru a ne da seama de valoarea acestor arme, trebue să ne dăm seama de randamentul lor. D-l maior Lintes, Directorul Technic al Aeronauticei, într'un studiu al D-sale intitulat „Apărarea Aerului" (Aeronautica Nr. 10-1935), afirmă că distrugerea unui avion mijlociu necesită, după unele calcule, un egal sacrificiu, ca valoare, din partea armei anti-aeriene. Cu alte cuvinte ne găsim în faţa unui echilibru, care, ca multe echilibruri, nu predispune la entuziasm.

Dacă noi pierdem o valoare de 10 milioane, inamicul, pentru ca să ne producă această pierdere, a trebuit la rândul lui să „consume" o valoare tot de 10 milioane.



Tun anti-aerian englez.

Insă problema, „armă anti-aeriană, contra armă aeriană", poate fi privită şi sub un alt aspect. Să presupunem că avem faţă în faţă doi adversari, unul care face apel pentru apărarea sa naţională *exclusiv la arma aeriană*, celălalt exclusiv *la arma anti-aeriană*. Natural, ambii adversari sunt de calitate şi de cantitate identici.

Să presupunem că primul adversar, cel cu arma aeriană, cheltueşte N_1 miliarde lei. Celălalt, pentru arma lui anti-aeriană: N_2 miliarde lei; evident, N_1 este egal cu N_2 . $N_1 = N_2$. Valoarea interiorului ţării care poate fi distrusă presupunem că este, respectiv : M_1 şi M_2 , M_1 fiind egal cu M_2 . $M_1 = M_2$.

Cel cu arma aeriană îşi construeşte o armată de x avioane, a căror capacitate de distrugere la sol, de fiecare avion şi de fiecare misiune este p. Dacă vrem să luăm un exemplu, putem considera cazul când am avea *o massă de 100 avioane moderne*, tip Amiot 144, sau Savoia 79, capabile să ducă:

3000 Kgr. bombe pentru o autonomie de 1000 Klm.
2000 „ „ „ „ „ „ 2000 „
1000 „ „ „ „ „ „ 3000 „

Dacă bombele utilizate ar fi de 250 Kgr. greutate, şi dacă zona de distrugere a acestor bombe o luăm egală cu 15.000 mp. (Ing. Rougeron), iată ce suprafeţe ne poate distruge de fiecare misiune massa de 100 avioane.

Pt. 1000 Km. autonomie – 1200 bomb. de 250 kgr. – 18.000.000 mp. = 18.000 × 1000 m.
Pt. 2000 „ „ – 800 „ „ 250 „ – 12.000.000 mp. = 12.000 × 1000 m.
Pt. 3000 „ „ – 400 „ „ 250 „ – 6.000.000 mp. = 10.000 × 600 m.

* * *

Un obuz de marină de 340 mm. fiind de *cinci ori mai puţin puternic* decât bomba de 250 kgr., numărului bombelor de mai sus îi corespunde:

la 1000 Km. autonomie – – – – – – 6000 obuze
la 2000 „ „ – – – – – – 4000 „
la 3000 „ „ – – – – – – 2000 „

* * *

Aceste cifre ne dau o ideie de puterea de distrugere la sol a armei aeriene.

In ceiace priveşte puterea de distrugere în aer a armei anti-aeriene nu vom face nici o aproximaţie.

Să presupunem numai că ceiace apără această armă, adică interiorul ţării, este M_1, egal dealtfel cu M_2, care am văzut, este apărat de o armată a aerului.

In caz de conflict între aceste două partide, partidul M_1, (cel cu arma anti-aeriană) nu poate face decât să se apere, atacând adversarul când el intră în raza de acţiune a armelor anti-aeriene. Partidul M_2, nu poate acţiona decât distrugând interiorul ţării inamice, interior a cărui valoare am văzut că este M_1. Dat fiind natura armei anti-aeriene, noi presupunem că este imposibil un atac direct din partea armei aeriene contra armei anti-aeriene; deci arma aeriană trebue să se mulţumească numai cu distrugerea lui M_1.

Arma anti-aeriană poate fi utilizată fie sub forma de baraje la frontieră, fie în jurul centrelor din interiorul ţării. Pentru ambele cazuri se pune întrebarea: dacă arma aeriană inamică reuşeşte să distrugă pe M_1 (interiorul ţării cu apărare anti-aeriană exclusivă), ce devine această armă anti-aeriană?

Noi credem că nu este hazardat să se presupună că ea a pierdut partida.

Această credinţă poate fi exprimată şi sub forma următoare: $M_I \times N_I = Q_I$

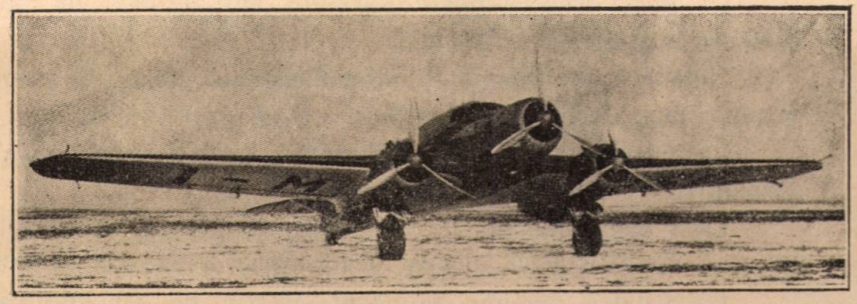
(M_I fiind valoarea interiorului ţării, N_I valoarea armei anti-aeriene, şi Q_I potenţialul general al acestei ţări). Dacă distrugem pe N_I (adică $N_I = 0$), Q_I, devine şi el zero. Deasemenea dacă distrugem pe M_I.

* * *

La partidul celălalt avem: $M_2 \times N_2 = Q_2$

(N_2 reprezentând valoarea armei aeriene, iar M_2, valoarea interiorului ţării).

Dacă distrugem pe N_2 sau pe M_2, desigur că şi Q_2 va fi zero. Noi, cei cu arma anti-aeriană a partidului Q_I, nu putem distruge decât pe N_2, când acesta ne va ataca. Invers, N_2 nu poate distruge decât pe M_I, pentru că am presupus că un atac direct contra lui N_I, dacă nu este imposibil, este cel puţin de prost randament.



Trimotorul Savoia 79

Pentru ca echilibrul dintre cele două partide să rămână neschimbat, ar trebui ca atunci când N_I (arma anti-aeriană) a distrus pe N_2 (arma aeriană), şi N_2 la rândul lui să fi distrus pe M_I. De unde se deduce că pentru orice fracţiune n, distrusă din armata aerului, să avem distrusă şi o fracţiune m din interiorul inamic, astfel încât: $\frac{M_I}{m} = \frac{N_2}{n}$

Arma aeriană, presupunem că poate distruge valoarea M_I a interiorului inamic în y misiuni, întrebuinţând de fie-

care dată efectivul total al ei. Pentru ca arma aeriană N_2 să poată spune că a câştigat partida, trebue să ajungă să distrugă valoarea M_1 , mai înainte ca arma anti-aeriană să fi distrus pe N_2. Cu alte cuvinte distrugerile m raportate la M_1, să fie mai mari ca distrugerile n, raportate la N_2.

* * *

Acţiunea armei anti-aeriene, manifestându-se şi la dusul şi la întorsul din misiune al armei aeriene, să presupunem că de fiecare dată distrugerile produse *sunt proporţionale* cu efectivul armei aeriene. Dacă efectivul în prima misiune la ducere este x avioane, numărul de avioane distruse de arma anti-aeriană va fi de kx. Numărul de avioane care mai rămân să bombardeze este deci: $x - kx$, sau $x(1-k)$. La întors, ne sunt distruse de către arma anti-aeriană avioanele: $x(1-k)k$.

La a doua misiune numărul de avioane care pleacă să bombardeze va fi deci: $x(1-k) - x(1-k)k = x(1-k)^2$

La prima trecere peste barajele anti-aeriene, ne sunt distruse $x(1-k)^2 k$ avioane.

Numărul de avioane care bombardează efectiv în a doua misiune este deci: $x(1-k)^2 - x(1-k)^2 k = x(1-k)^3$

La întoarcere ne sunt distruse: $x(1-k)^2 k$ avioane. Rămân deci: $x(1-k)^4$ avioane.

La a treia misiune, la ducere ni se distrug $x(1-k)^4 k$ avioane. Bombardează efectiv deci, numai $x(1-k)^5$ avioane.

La a patra misiune numărul efectiv de avioane care bombardează este de: $x(1-k)^7$.

La a cincea misiune: $x(1-k)^9$, şi aşa mai departe.

Distrugerile efectuate au fost:

La prima misiune : $x(1-k)p$.
La a doua misiune : $x(1-k)^3 p$.
La a treia misiune : $x(1-k)^5 p$.
La a patra misiune : $x(1-k)^7 p$.
La a cincea misiune: $x(1-k)^9 p$.

Dacă însumăm obţinem:

$$\Sigma_1 = x(1-k)p\left[1+(1-k)^2+(1-k)^4+(1-k)^6+\ldots(1-k)^{2n}\right]$$

* * *

Distrugerile efectuate de arma anti-aeriană sunt:

La prima misiune	la ducere	: kx
„ „ „	la întoarcere	: x(1—k) k
La a doua misiune	la ducere	: x(1—k)^2 k
„ „ „	la întoarcere	: x(1—k)3 k
La a treia misiune	la ducere	: x(1—k)4 k
„ „ „	la întoarcere	: x(1—k)5 k
La a patra misiune	la ducere	: x(1—k)6 k
„ „ „	la întoarcere	: x(1—k)7 k.

* * *

Dacă însumăm avem:

$$\Sigma_2 = x[1+(1-K)+(1-K)^2+(1-K)3+\ldots+(1-K)^n]$$

Cum am spus că trebue ca: $\frac{M_1}{m} = \frac{N_2}{n}$ pentru a putea spune că nici M_1 n'a câştigat partida şi nici N_2, urmează că $\frac{M_1}{\Sigma}$ trebue su fie egal cu $\frac{N_2}{\Sigma_2}$; $\frac{M_1}{\Sigma_1} = \frac{N_2}{\Sigma_2}$

Insă N_2 nu este altceva decât x, numărul de avioane al Armatei aeriene. M_1 am spus poate fi distrus în y misiuni a x avioane, fiecare avion având o putere de distrugere p.

Deci: $M_1 = y.\ p.\ x.$, iar: $y = \frac{M_1}{px.}$

De unde:

$$(1)\quad y = \frac{(1-k)[1+(1-k)^2+(1-k)^4+(1-k)^6+\ldots.]}{k[1+(1-k)+(1-k)^2+(1-k)3+\ldots..]}$$

Dacă luăm pentru k două valori: 0,25 şi 0,10, şi le înlocuim în (1), găsim pentru y respectiv valorile: 1,8 şi 4,54 (pentru k egal cu 0,25, y este egal cu 1,8, iar pentru k egal cu 0,10, y este egal cu 4,54.

Cum $y = \frac{M_1}{px}$, rezultatele de mai sus vor să spună că dacă suprafaţa pe care o poate distruge într'o singură misiune armata aerului este de 1,8 mai mică decât suprafaţa totală, şi dacă procentul de distrugere al armei anti-aeriene este de 0,25 (adică din zece avioane două şi jumătate să fie distruse de fiecare dată), adversarii se găsesc la egalitate.

Dacă procentul k scade la 0,10 (adică din 10 avioane numai unul să fie doborît la fiecare trecere deasupra armei anti-aeriene echilibrul se menţine când valoarea raportului $\frac{M_1}{px}$ este de 4,54. Dacă este mai mică decât 4,54, şansele de câştig sunt pentru partidul cu armata aeriană. Invers, dacă creşte şi depăşeste 4,54, şansele sunt pentru partidul cu arma anti-aeriană.

Posibilităţile de distrugere ale unei masse de 2000 avioane.

Se poate concepe oare masse aeriene capabile să distrugă asemenea suprafeţe uriaşe? Să luăm de exemplu *o armată a aerului de 2000 avioane* (cifra nu este fantastică pentru aceste zile). Am văzut *că 100 avioane*, gen Amiot 144 sau Savoia 79 pot distruge:

Pt. 1000 km. autonomie o suprafaţă de 18.000.000 mp. sau 18.000 × 1000 m.
Pt. 2000 „ „ „ „ „ 12.000.000 „ „ 12.000 × 1000 „
Pt. 3000 „ „ „ „ „ 6.000.000 „ „ 10.000 × 600 „

Pentru *2000 avioane* vom avea deci:

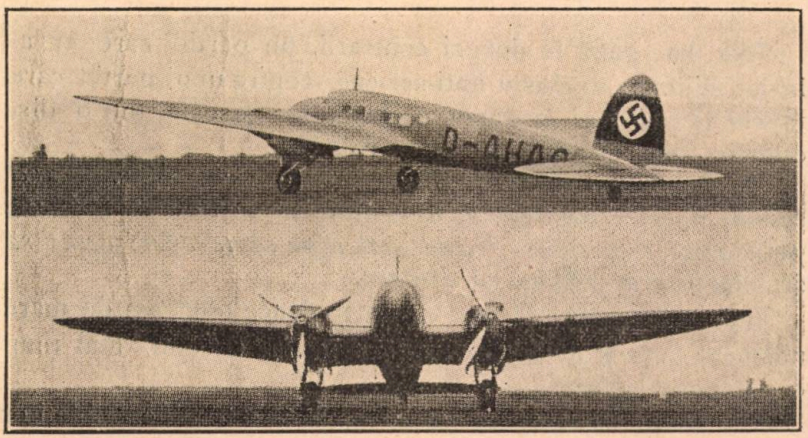
Pt. 1000 km. autonomie 360.000.000 mp. sau 10.000 m. × 36.000 m. lung.
Pt. 2000 „ „ 240.000.000 „ „ 10.000 „ × 24.000 „ „
Pt. 3000 „ „ 120.000.000 „ „ 10.000 „ × 12.000 „ „

* * *

Considerând chiar numai aceste cifre, obţinute în cadrul unei singure misiuni, ne dăm seama că dacă este imposibil unei armate aeriene, ori cât de mare ar fi, să distrugă în întregime tot teritoriul unei ţări, în schimb în cei 360 km. p. pe care îi poate distruge dintr'odată 2.000 avioane, se pot cuprinde foarte bine suprafeţele a mai multe oraşe mari şi a numeroase centre importante.

* * *

Ne mai putem acum întreba: *o massă de arme anti-aeriene*, dispusă sub formă de baraj dealungul frontierei, sau împărţită în jurul celor *n* centre care trebuesc apărate, poate ea oare să distrugă dintr'odată un *număr de cel puţin 200 de aparate* unei armate de *2.000 avioane* (adică un procent de 10 o|o), când această armată aeriană poate foarte bine să forţeze apărarea anti-aeriană *într'un singur punct*, unde de fapt nu va întâlni decât *o infimă fracţiune din totalul forţelor anti-aeriene inamice*?



Bimotorul Heinkel 111

De exemplu: pentru un baraj de 700 km. lungime, armata aeriană trecând asupra unui singur punct de 300 metrii lățime și la 7000 metrii înălțime, nu va întâlni decât cel mult a 70-a sau a 100-a parte din totalul reacțiunei armei anti-aeriene Mai adăogăm că viteza de trecere este de cel puțin 300 km. la oră (deci 5 km. pe minut), și că lungimea unei coloane de 2.000 avioane fiind de 20—25 km., durata unei treceri deasupra barajului anti-aerian nu va depăși cinci minute. In aceste cinci minute poate oare *a 100-a parte din totalul apărărei anti-aeriene să doboare 10 o|o din efectivul armatei aeriene (adică 200 avioane din cele 2.000)*, care după cum spuneam mai sus, sboară cu peste 300 km.|oră, la 7000 m. înălțime și într'o formație dispersată?

Răspunsul exact nu ne aparține nouă să-l dăm. Insă ne pare *mai puțin îndrăsneț, să crezi în negativă, decât în afirmativă.*

* * *

In felul acesta putem considera și cazul barajelor locale de apărare anti-aeriană.

Concluziile pe care le-am obține, nu se vor îndepărta prea mult de cele spuse mai sus. Aceasta, pentru că *arma aerului* fiind esențialmente ofensivă și mobilă, *poate întotdeauna să forțeze cu totalul massei sale* un *punct anumit,* pe când *apărarea anti-aeriană nu va ajunge niciodată, nici să ghicească punctul ales pentru a fi străpuns,* și *nici să facă față în acel punct cu totalul forțelor sale.*

Aşa dar, până la dovezi contrarii, un partid care ar apela la mijloace exclusiv anti-aeriene, contra unui partid care ar apela la mijloace exclusiv aeriene, se găseşte într'o disproporţie, care nu mai trebueşte reliefată.

În ziua în care această disproporţie se va răsturna, exact în aceiaş zi orice tendinţă de agresiune se va lovi de insucces, şi prin acest fapt însăşi, fiind mai uşor să te aperi decât să ataci, dorinţa de război va dispare.

Insă atâta timp cât vor exista mijloace ofensive de mare randament cum sunt acelea oferite de arma aerului, atât timp vor există şi agresori şi victime.

Din toate acestea se deduce că în faţa posibilităţilor armei aeriene, fobia pericolului anti-aerian trebue să dispară. Evident, nimeni nu va ajunge până în a spune că arma anti-aeriană nu va mai doborî nici-un avion. Insă nu este vorba numai de simplul fapt de a *doborî*, ci trebue văzut *care doborîre este cea mai convenabilă*, adică de cel mai mare randament.

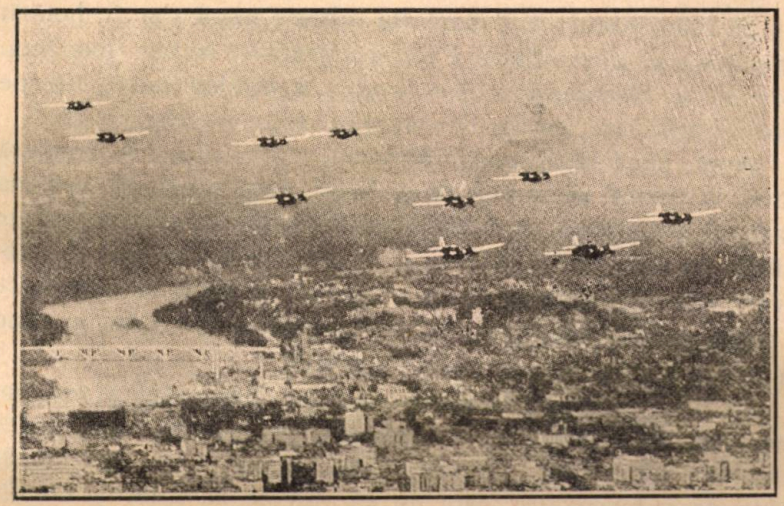
Până în prezent atât se poate spune: că *distrugerea unei armate aeriene prin arme exclusiv anti- aeriene este de un randament puţin interesant. In goana aceasta după maximum de randament*, unicul mijloc ideal de *apărare, rămâne tot arma aerului însăşi.*

Bombardamentul interiorului inamic.

Revenind la misiunea armatei aeriene, am văzut că se impune cucerirea stăpânirei aerului, adică distrugerea la sol sau în aer a forţelor aeriene adverse. Insă rămâne de întrebat, dece n'am bombarda şi interiorul inamic?

In primul rând, distrugând acest interior, niciodată nu vom ajunge să-l distrugem în mod complet, dintr'o singură misiune. Ar trebui să facem deci un anumit număr de misiuni care vor tăia orice posibilitate de surpriză.

Dar, să presupunem chiar că am avea un oarecare avans în aceste distrugeri. La ce ne-ar servi aceasta, cât timp flota inamică şi şansele de câştig ale bătăliei sunt nesigure? S'ar putea foarte bine ca cel care s'a grăbit să bombardeze teritoriul inamic, mai înainte de a fi câştigat bătălia aeriană însăşi, să fie bătut, şi prin aceasta să fie obligat să plătească şi tot ceiace a distrus într'un mod prea pripit.



Avioane de bombardament în sbor deasupra unui oraş american.

Aceste distrugeri, din contră, s'ar putea impune atunci când nu mai avem de ce ne teme din partea flotei aeriene inamice, şi ele vor fi efectuate pentru a agrava şi mai mult dezechilibrul în care se găseşte partidul învins. A bombarda teritoriul însă, mai înainte de a te asigura de reuşita distrugerii forţelor aeriene adverse, înseamnă o temeritate şi o lipsă de calcul, ce poate fi scump plătită.

Atacul bazelor.

Vom ataca noi inamicul în bazele sale? Mai întâiu ce-ar putea fi aceste baze? Să presupunem, un anumit număr de terenuri de aterisaj, cu depozite de combustibil şi de muniţiuni, şi instalaţiile necesare întreţinerii personalului şi materialului. Aceste N terenuri vor fi ele concentrate în alte N terenuri mai mari şi deci mai bine organizate (şi implicit mai uşor de găsit sau de descoperit), sau în N terenuri modeste, simple câmpuri de aterisaj uşor de camuflat (şi deci greu de găsit)?. Este o întreagă problemă ce ni se pune, şi nimeni nu va avea pretenţia s'o soluţioneze în câteva cuvinte. Insă ne pare util să remarcăm că chiar în cazul că inamicul ne-a luat înainte atacându-ne, noi nu avem niciun interes să rămânem inactivi, şi că ori care ar fi graba inamicului de a ne surprinde, vom găsi întotdeauna mijloacele şi timpul să decolăm şi să ne concentrăm pentru ai ieşi în cale cu totalitatea forţelor noastre şi a-i ne opune.

Să luăm cazul când partidul advers nouă s'ar fi hotărît să ne atace pe neaşteptate. Pentru aceasta el trebue mai întâi să decoleze. Decolând, atrage atenţia agenţilor noştri (de pe teritoriul lui), care, cu un mic aparat radio, ne alarmează.

Apoi, până când avioanele inamice să ajungă la frontieră trebue să treacă un anumit timp. Acest timp o armată aeriană în adevăr conştientă de rolul şi posibilităţile ei, ştie ce trebue să facă, cu atât mai mult cu cât ea ne mai necesitând o mobilizare clasică, cu terenuri de rezervişti şi afişe de convocare pe pereţii primăriilor, prin definiţie trebue să fie gata oricând (un oricând sinonim cu câteva minute).

In timp ce massa armatei aeriene decolează şi se concentrează în interiorul ţării, (operaţii pe care le vom vedea amănunţit altă dată), câteva Escadre, aşa zise Escadrele rapide de recunoaştere, care nu au nevoie să aibe şi bombe la bord, ci numai o viteză mai mare şi un armament de bord suficient, au pornit deja în calea inamicului, pentru a-l iscodi.

* * *

Din toate acestea se deduce că atacul direct al bazelor dacă în mod teoretic este posibil, în mod practic însă nu poate să se prezinte decât ca *o simplă ameninţare.*

O armată aeriană fiind nulă ca posibilităţi de apărare când se găseşte în bazele sale, trebue să facă tot posibilul pentru a nu se lăsa surprinsă în această postură. Evident, pentru ţări de dimensiunile Elveţiei, dezideratul acesta pare imposibil de realizat. Unica soluţie este ca un astfel de Stat să-şi trimeata forţele aeriene pe un teritoriu aliat, unde sunt mai ferite. In aer, o armată aeriană *atacată*, se găseşte nu numai la egalitate cu o armată aeriană *atacatoare*, ci chiar are asupra acesteia *o superioritate.* In adevăr, atacatorul, în eventualitatea că ar putea surprinde pe atacat în baze, trebue să-şi ia şi bombe. Aceasta atrage: *o autonomie mai mică*, sau un armament şi muniţiuni de bord mai reduse. Atacatul, în schimb, fiind sigur că întâlneşte pe atacator, poate renunţa la tonajul de bombe. Aceasta înseamnă: sau o autonomie mai mare, sau viteză mai mare, sau muniţiuni de bord mai multe.

Intr'un cuvânt, *atacatul are posibilităţi de luptă aeriană, evident mai mari decât atacatorul.*

O bază aeriană bine populată.

Die aceste spuse se deduce că în mod normal *noțiunea de armată aeriană exclusivă* îndepărtează ca ilogice, absurde sau de mic randament, și *bombardamentul inițial al interiorului țării inamice, și apărarea anti-aeriană activă*, și *surpriza completă în baze, presupunând numai o singura posibilitate normală: bătălia aeriană.*

Această bătălie aeriană nu este deci deloc efectul hazardului sau capriciului, ci este un *imperativ* care trebue *urmărit de ambii adversari.*

Autonomia: factor important.

Insă, faptul că bătălia aeriană implică o concentrare, o acoperire, apoi diverse manevre, inainte, în timpul și după darea bătăliei propriu zisă, înseamnă că aparatele din care se vor compune armatele aerului, vor trebui să dispună pe lângă un armament și muniținni suficiente, *de o autonomie serioasă.* Aceasta ne silește să spunem că avioanele din Escadrele aerului nu vor putea fi nici *avioane proectile*, cum pretind unii autori, nici *biplase rapide*, ducând o bombă, două.

Suntem, după cum vedem, relativ departe de concepțiile pe care le-am trecut în revistă precedent, și care au un sistem special de a privi lucrurile și conjunctura lor.

* * *

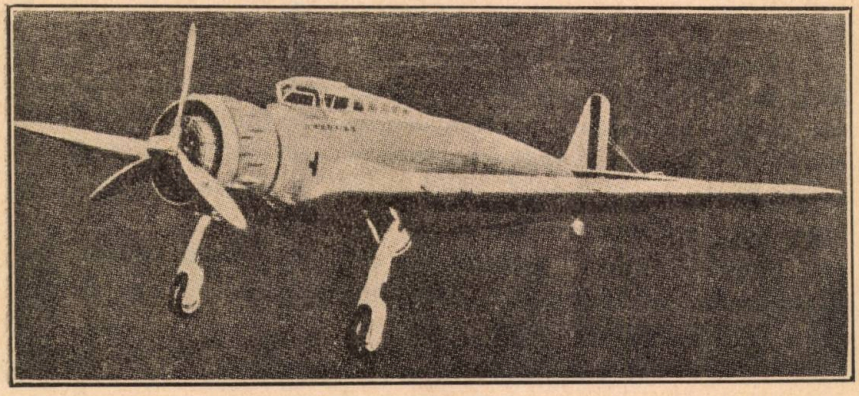
Din cele spuse mai înainte se deduce și importanța pe care trebue să o aibă și factorul „viteză". Evident, nimeni nu-l

va contesta, însă pe cât este de drept lucrul acesta, pe atât este de exagerat şi de nefondat să vedem în viteză „qualitas suprema".

Proclamând *superioritatea* vitezei, implicit proclamăm *inferioritatea* celorlalţi factori, pentru că nu putem favoriza pe unii, fără să defavorizăm într'o egală măsură pe alţii.

Viteza avioanelor nu este un tot de sine stătător; ea depinde în mod foarte strâns — toată lumea o ştie — de ceilalţi factori caracteristici ai avionului. Când zicem „exces de viteză" zicem, în special, deficienţă la autonomie, la tonajul de bombe, la armament şi muniţiuni.

Ori noi am văzut că tocmai aceştia sunt factorii fundamentali pe care se bazează realizarea bătăliei aeriene.



Avion de asalt italian.

Şi cum bătălia este scopul armatei aerului, o logică elementară ne spune că trebue să *subordonăm* mijloacele scopului propus sau impus.

Autori mai ingenioşi iau lucrurile invers (este şi aceasta o originalitate): adaptează scopul la mijloace. De exemplu zic: viteza este totul. Prin urmare: avioane ultra rapide, avioane mici, armament redus, autonomie modestă şi echipaj minim.

Inutil să mai repetăm că aceste avioane sunt bune de orice, numai de esenţial nu.

Şi cum esenţialul este bătălia aeriană, nu vedem care ar mai fi rostul lor.

Preţul vitezei.

Se mai uită apoi că viteza costă scump şi că randamentul maxim nu se confundă niciodată cu excesul de viteză.

Un exemplu: avioanele de vânătoare moderne — Loire, Nieuport, Dewoitine, Hawker, etc., ating 480 km. la oră, pentru o putere în jurul a *900—1000 cv.*, o greutate totală *de 2000 kgr.* şi o *autonomie* de *o oră.*

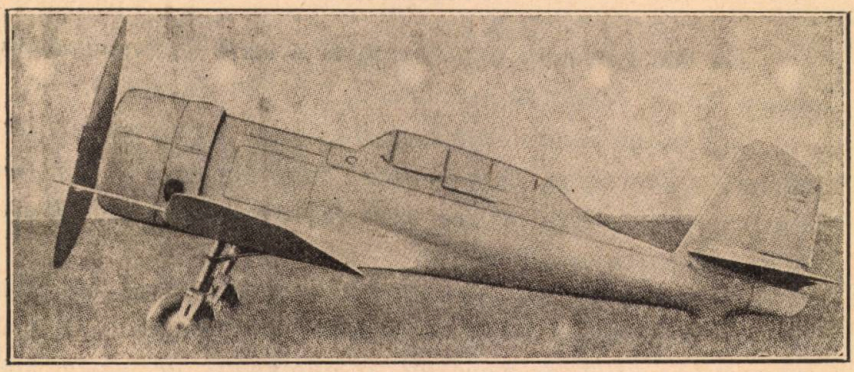
Un avion de mai mică viteză: un Savoia 79 sau un Heinkel 111, realizează o viteză maximă de *400 km. oră,* cu o *încărcătura utilă de 2.000 kg.*, o *autonomie de 2.000* klm., o greutate *totală de 7.000—8.000 kg.* şi o *putere de 1.800—2.000 cv.*

Caracteristici	Avion modern de vânătoare	Avion modern de bombardament
Viteză	480 km. oră	400 km. oră
Autonomie	400 km.	2000 km.
Incărcătură utilă	100 kgr.	2000 kg.
Greutate totală	2000 kgr.	7—8000 kgr.
Putere	900—1000 cv.	1800—2000 cv.
Cost	4.000.000	12.000.000

Dacă luăm ca criterii de comparaţie: 1) costul avionului şi, 2) puterea utilizată de avioane, iată ce rezultate obţinem:

— *la cost egal,* faţă de un avion care face 480 km. oră, un avion care face numai 400 km. oră (deci cu 80 km. mai puţin), are o autonomie de *cinci ori mai mare,* şi o *încărcătură utilă de şapte ori mai mare*;

— *la putere egală,* un acelaş avion care ar face numai 400 km. oră, faţă de un avion care face 480 km. oră, are o autonomie de *cinci ori mai mare,* poate lua o *încărcătură de zece ori mai mare* şi *costă numai odată şi jumătate mai mult.*



Monoplas de vânătoare Loire 250.

Aceasta vrea să spună că cei 80 km. de viteză în plus, ne costă o *considerabilă pierdere de randament sau de potențial.*

Cine ar mai avea atunci curajul, examinând aceste date, să se bazeze exclusiv pe niște mașini a căror eficiență este atât de discutabilă?.

Concluziuni.

Plecând dela aceste idei și considerând lucrurile așa cum se prezintă ele sub aspectul lor pur rațional, am văzut că se poate ajunge la concluziuni în adevăr neașteptate.

Dintr'un domeniu, la început secundar, și deci departe de a fi decisiv, apoi mai târziu domeniul cu veleități de deciziune, însă care se baza totuși pe *rezistența la sol a unei armate terestre*, domeniul aerului vedem că este posibil să fie conceput și ca *domeniu exclusiv*. Această noțiune atrage dela sine dispariția totală sau parțială a armatelor de uscat, după cum atrage și dispariția unei întregi mentalități și morale.

Bazându-se exclusiv pe armatele aerului pentru apărarea lor națională, popoarele nu reușesc numai să aibă un mijloc de război simplu, de o întrebuințare promptă și de o economie evidentă, ci și *unicul mijloc care poate înlătura dela sol atâtea sacrificii inutile și absurde.*

In adevăr noi am văzut că noțiunea de armată a aerului exclusivă implică în mod absolut *noțiunea de bătălie aeriană*

decisivă. Or existența acesteia atrage înlăturarea *oricărei posibilități de distrugere a interiorului,* pentru că odată deciziunea obținută în aer, partidul învins n'are decât să ceară pace, adică să se supună.

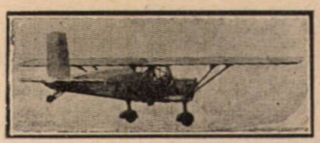
Aceasta constitue un avantaj a cărui importanță pentru viața popoarelor, viață economică și viață morală, nu mai trebuește reliefată. Crizele pe care războaiele moderne le-au atras, rănile atât de greu vindecabile, pe care le-au lăsat, sunt foarte multe șanse ca viitorul să nu le mai cunoască.

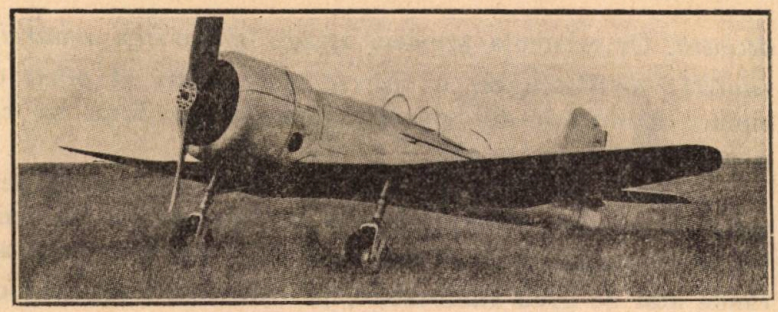
Și astfel, grație Aeronauticei, care la început îngrozea pe toți cei care își imaginau perspectivele ei ca armă de distrugere, reușim să vedem zile mai senine, mai demne de o omenire avidă de civilizație și progres.

Cel puțin dacă războiul nu poate fi exclus, să reușim să-l facem în condițiuni cât mai puțin reprobabile.

Aeronautica, arma aerului, reușește și acest tur de forță: a împăca ideia de „lovitură" cu ideia de „suportabilitate," și ideia de „distrugere" cu ideia de „umanitate". Este probabil unul din cele mai mari progrese sperate.

Lt. **T. D.**





Note de pe marginea unor „Doctrine Aeriene"

In câteva numere din revista „Aeronautica" s'a făcut de Lt. av. Darie o expunere şi o analiză a doctrinelor diferitelor ţări din Apus asupra întrebuinţării aviaţiei în răsboi.

O asemenea expunere interesantă este făcută în numărul din Februarie 1936, asupra „Doctrinei Franceze a Aerului".

Interesul celor arătate în articolul prim din numărul mai suscitat, reiese din două lucruri de egală importanţă, după părerea mea:

a) Din însăşi expunerea doctrinei franceze şi a justificărilor ce au dus la stabilirea acestei doctrine care a avut ca rezultat un întreg program de construcţie (cu cheltueli de sute de milioane de franci), însă neterminat până acum.

b) Din constatarea pe care autorul articolului o face asupra ideilor preconizate în România şi publicate în revista „Aeronautica" încă din 1933.

Şi conchide autorul cu o justificată mândrie că:

„Se cuvine deci, în primul rând, să relevăm meritul revistei noastre, „Aeronautica" de a publica, atunci când ele par „utopii, idei care câte odată sunt confirmate din plin.

„Meritul acesta, care înseamnă în acelaş timp şi curaj, „trebuia scos la lumină" (vezi pag. 8 „Aeronautica Febr. 1936).

Aceste juste constatări m'au determinat să complectez cele relevate în articolul mai suscitat şi să arăt în cele ce urmează, că în materia aceasta a „ideilor" în aeronautica noastră s'au produs adesea unele fapte pe care vre-odată istoria

le va releva în adevărata lor lumină, dar care au rămas adesea necunoscute massei aviatorilor şi publicului. S'au dacă le-au cunoscut ele au fost deformate.

Autorul articolului menţionat a scos în evidenţă prin comentariile sale meritul revistei noastre „Aeronautica" pentru ideile avansate ce s'au preconizat în această revistă încă din 1933.

Aş vrea să vă scot în evidenţă prin nota de faţă meritul „Aeronauticei" noastre, nu numai al revistei, în aceiaşi materie de doctrină aeriană prin faptele precise ce voi expune mai jos.

La 1 Aprilie 1930, după sforţări de ani s'a înfiinţat la Inspectoratul General al Aeronauticei, ca serviciu independent, *Serviciul Technic al Aeronauticei*, cu organizarea actuală a Direcţiei Technice şi cu aceleaşi atribuţiuni. Cred că era un mare pas în organizarea Aeronauticei noastre.

Aviaţia noastră excela pe atunci (poate încă şi şi astăzi) prin varietatea tipurilor de avioane în serviciu.

Ce era însă mai curios este că se urmărea achiziţionarea de noi tipuri de avioane care ar fi mărit mai mult diversitatea avioanelor în serviciu, cu toate enormele inconveniente ce rezultă din această varietate.

La aceiaşi epocă, aeronautica mondială însăşi erea la o grea răspântie prin dâra luminoasă pe care o trăsese doctrina lui Douhet, care s'ar putea defini prin formula „Aviaţia regina bătăliilor", aplicată până acum exclusiv infanteriei.

In această perioadă de frământare şi urmărind cu perseverenţă, aş putea zice cu încăpăţînare, ideia de a micşora varietatea tipurilor de avioane şi motoare din serviciu şi de a stabili un program economic şi logic pentru aviaţia noastră săracă, Serviciul Technic dela acea epocă, a procedat la stabilirea unui *program de nevoi în materie de tipuri de avioane*, program care *indirect stabilea şi doctrina tactică* de întrebuinţare a aviaţiei, având în vedere că pe acest tărâm serviciile respective nu se fixaseră încă.

Aş putea să afirm că de multă vreme nu se mai luase în considerare o chestiune atât de importantă, care să atace problema înzestrării în ansamblul ei.

După studii şi documentări ce au durat câteva luni, timp ce a fost necesar şi spre a convinge pe cei în drept de necesitatea discutării în „Comitetul Consultativ al Aeronauticei" a cestei importante probleme, căreia socotesc că trebuia să i se dea precădere, Serviciul Technic reuşeşte, în sfârşit, să vadă această chestiune luată în considerare de Comitetul Consultativ al Aeronauticei.

Astfel, în Aprilie 1931 se iau în cercetare condiţiile generale de îndeplinit de materialul aeronautic ce trebue să intre în serviciu, iar la 13 Mai 1931 se pun în studiu programele avioanelor stabilite prin studiile anterioare ale S. T. care începuseră din 1930, urmând ca după câteva zile fiecare membru din comitet să-şi dea avizul asupra propunerilor făcute.

Dar abia în Sept. 1931 Comitetul Consultativ menţionează propunerile S. Technic, prin care se preconiza:

— Un avion monoplas de vânătoare.

— Un avion bimotor multiplas de luptă pentru recunoaştere, bombardament de zi şi ca avion de C. A..

— Un avion divizionar biplas, derivat sau identic cu avionul de antrenament necesar instrucţiei personalului navigant. Acest avion, ca un rău necesar impus în caz de război la începutul lui, din cauza restrânselor mijloace financiare din timp de pace.

— Se mai admisese ca o eventualitate fericită şi un avion de bombardament greu, tri sau quadrimotor, dar cu convingerea unanimă că mijloacele noastre financiare nu vor permite asemenea avioane mai ales la epoca aceia din 1930|31 când criza economică mondială îşi arătase peste tot efectele.

Programul prevedea şi o dotaţie de avioane de şcoală care nu interesează în expunerea de faţă.

Se vede deci, clar, că programul conceput în 1930 şi începutul lui 1931 de Serviciul Technic, este luat în considerare abia în luna Mai 1931 de Organul Consultativ al Aeronauticei şi sancţionat prin o hotărîre abia în Septembrie 1931.

El formează de atunci baza programului de dotare a Aeronauticei noastre şi dacă realizările au fost mai încete, este o chestiune ce nu interesează să fie analizată în cadrul acestui articol.

Doi ani în urmă în 1933, unul din ofiţerii ingineri din S. T. având ocazia de a expune acest program la Paris, unui înalt personaj din lumea aeronautică franceză, devenit apoi Ministrul Aerului, acest personaj s'ar fi exprimat în felul următor: *„Dacă nu mi-aţi spune că acest program îl aveţi stabilit din 1931, aş zice că e luat după al nostru“.*

Dacă, după cum cu multă dreptate remarcă autorul articolului citat, că „se cuvine să relevăm meritul revistei Aeronautica“ de a fi publicat idei avansate, cred că este tot atât de util să relev faptele de mai sus pentru însuşi spiritul de încredere în propriile noastre forţe.

Cred că a trebuit cel puţin ceva curaj, dacă nu şi altceva. . . pentru ca încă din 1930|31 să se stabilească şi să se impună un program ca cel adoptat de aeronautica noastră care însemna şi o „doctrină tactică" pe care o cred şi foarte înaintată şi justă.

Aş vrea să atrag atenţia că stabilirea unui program de înzestrare care fixa şi o doctrină, nu este un lucru de loc uşor şi oricine va putea să înţeleagă acest lucru din timpul scurs între elaborarea proectului de dotare, luarea lui în considerare şi hotărîrea de adaptare.

Trebue pentru aceasta pe lângă cunoştinţe solide şi studii aprofundate şi o experienţă serioasă călită la o credinţă, o perseverenţă şi o dragoste de meserie, care să meargă până la uitarea de sine!.

Este atât de simplu, dar atât de greu, pentru că necredinţa este mare în posibilităţile reale ale aviaţiei şi ereziile foarte uşor de pătruns în minţile oamenilor.

Iar când adevărul a ieşit la lumină de multe ori e prea târziu!

Deasemeni nu este fără interes a se şti că trecerea la realizarea unui program impune o mare doză de discernământ în alegerea instrumentului celui mai potrivit nevoilor, discernământ dozat înainte de orice pe o perfectă bună credinţă din partea organelor competente, altfel întârzieri se pot produce care pot anihila intenţiile cele mai bune.

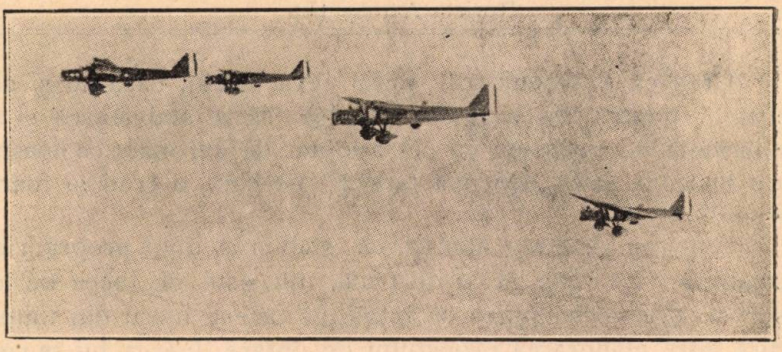
Cred, în acelaşi timp, că posibilităţile technicei moderne, în general şi a aviaţiei în special, pune zilnic probleme noi ce trebuesc în deaproape urmărite şi atunci programele trebuesc revăzute la diferite epoci.

Din acest punct de vedere, nu ştiu dacă programul din 1930|31, atât de avansat pe atunci, nu trebue luat din nou în studiu şi amendat potrivit noilor progrese realizate.

Este un punct pe care îmi permit a-l releva respectuos pe această cale celor în drept, căci fiind ocupat în altă direcţie nu am altă posibilitate.

Găsesc că şi momentul impune şi situaţia pare potrivită pentru stabilirea celui mai judicios program, prin revederea şi adoptarea celui din 1931 la situaţia prezentă şi tendinţele viitoare.

C-dor Ing. av. **G. NEGRESCU**
Elev al Şcoalei Superioare de Războiu



METODE DE INSTRUCȚIE

Am cunoscut în Aeronautică mai multe metode de instrucție pentru personalul navigant.

Mă voi ocupa de două, pe care le apreciez mai caracteristice.

Una, *cu totul centralizatoare* și în care orice categorie de instrucție, se face în diferite școli, după specialitate, organizate pe corp, *conduse personal de comandant* și în care unul din ofițeri face pe conferențiarul sau instructorul și restul personalului pe elevi; așa cum s'ar face într'o școală.

Alta, *descentralizatoare* și în care instrucția se face pe Flotilă, Grup, Escadrilă, sub conducerea Comandantului de Flotilă, Comandantului de Grup și Comandantului de Escadrilă, după natura și caracterul ei.

Din experiența ce am, pot să afirm:

Prima metodă, este o metodă care trebuie condamnată cu hotărîre și părăsită de îndată, dacă va mai fi folosită pe undeva. Sub aparența că se are totul în mână, ea favorizează lâncezeala și analfabetismul, anchilozează creerul, distruge orice încercare de inițiativă, înăbușe orice posibilitate de formare și orice tendință de afirmarea personalității și caracterului.

Este o metodă care epuizează și doboară pe cel mai vânjos Comandant și uzează prea mult numai câțiva ofițeri; este cu totul inechitabilă.

A fost odată cazul undeva, când cu această metodă, din cei circa 40 ofițeri prezenți la serviciu, numai 5 — 6 munceau

şi se instruiau, căci numai aceştia trebuiau să ţină prelegeri teoretice sau demonstrative; restul, făceau numai pe auditorii, care de multe ori erau prezenţi numai cu trupul nu şi cu spiritul.

Această metodă întrebuinţată un şir de ani, ar distruge complect arma, căci ea se va trezi la un moment dat, pe toată scara ierarhică, cu elemente complect nepregătite şi care nu vor fi în stare să instruiască, ne ştiind ce să pretindă şi cum să pretindă la cei din subordine.

„Ce vrei să fac" — răspunse cândva un comandant — *dacă nu am Comandanţi de Escadrilă, bine pregătiţi şi pe care să pot să mă bizui, că vor putea duce la bun sfârşit, instrucţia ce normal le-ar reveni"*.

Nu de mult, însumi am văzut un Comandant de Grup, care făcea pe instructorul gradelor inferioare din grupul său, învăţându-i aparatele de ochire şi folosirea lor. Făcea, nici mai mult nici mai puţin, ceiace ar trebui să fi făcut, Sublocotenentul sau Locotenentul.

Metoda cea de a 2-a, este aceia care după părerea mea, duce la rezultate cu adevărat pozitive.

Ea este echitabilă, căci fiecărui şef pe scara ierarhică îi revine sarcina conducerei unei anume categorii de instrucţie, în raport cu treapta unde se găseşte; face să activeze în acelaş timp toţi comandanţii de grup şi toţi comandanţii de escadrile.

In raport cu cunoştinţele destoinicia şi tragerea de inimă a fiecăruia, vor fi şi rezultatele şi deci şi recompensele; va fi şi selecţiunea.

Metoda favorizează desvoltarea unei activităţi şi unui spirit intelectual, atât de necesare propăşirei unei arme aşa de ştiinţifică şi grea ca Aeronautica, obligând pe toţi la o continuă întreţinere şi îmbogăţire de cunoştinţe.

Desvoltă iniţiativa, formează personalitatea şi caracterul, ajută emulaţia, atât de necesară progresului.

Nu se poate invoca—mai ales cu inflaţia mare de grade azi în Aeronautică, — motivul că s'ar găsi Comandanţi de Escadrile sau Grup, care nu ar fi la înălţimea obligaţiunei lor. *Ştiinţa este la îndemâna oricui.*

Oricine are posibilitatea să înveţe azi, ce nu a ştiut ieri, dacă vrea.

O să-i fie la început, este drept, puţin mai greu, dar totul se învinge.

Cine nu este dispus să se trudească pentru a se instrui nu are drept să pretindă comandă, pe orice treaptă s'ar găsi; să fie dat la oparte şi să se facă loc celor ce s'au trudit şi s'au pregătit.

* * *

In legătură cu necesitatea ce se impune ca toţi să activeze, îm-i permit să arăt în general, cam cum înţeleg împărţirea atribuţiunilor de instrucţie, între diferitele treptee ierarhice

Comandantul de escadrilă, este după părerea mea, un element de foarte mare importanţă, în instrucţia personalului navigant.

Lui îi revine sarcina *Instrucţiei Technice*, înţelegând prin aceasta, cunoaşterea materialului *de tot felul* şi folosirea lui de către personalul navigant din escadrilă, aşa ca el să poată executa în perfecte condiţiuni, *din punct de vedere technic*, orice misiune de războiu i s'ar încredinţa.

Această categorie de instrucţie deci, *trebuie să se facă pe escadrile, sub conducerea directă a comandantului* de *escadrilă*, după programe întocmite de Grupuri (după categoria de aviaţie) văzute şi aprobate de Comandantul de Flotilă.

Din această sarcină, ce o văd perfect normală pentru comandanţii de escadrilă, *rezultă că ofiţerul de aeronautică, ajuns în gradul de Căpitan, nu va avea numai de activat în direcţia sborului, ci şi în domeniul intelectual.*

In această ideie el trebuie să se formeze, pregătindu-se din vreme.

Fericită va fi Flotila, care va avea căpitani bine pregătiţi şi instruiţi!

Aeronautica poate să-i aibă de oarece, ca număr, căpitanii depăşesc cu mult locurile existente în unităţi.

Comandantul de Grup, urmăreşte desfăşurarea instrucţiei technice în excadrilele grupului său, lăsând suficentă libertate de acţiune comandanţilor de escadrile. Nu intervine, decât când motive bine justificate impun.

Urmărirea instrucţiei technice, cere din partea comandantului de grup, cunoaşterea ei şi dacă el nu a învăţat-o la timp şi evenimentele l-au surprins, *s'o înveţe de grabă, prin trudă grea de zi şi noapte, dacă se respectă.*

Totul este posibil dacă vrea omul.

Se ocupă şi conduce personal, instrucţia tactică a grupului (escadrile şi grup) instrucţie ce se poate face prin şedinţe teoretice şi prin aplicaţii pe hartă în cadrul grupului, *aplicaţiuni întocmite de el personal* şi văzute şi aprobate de Comandantul de Flotilă.

Comandantul de Flotilă, are sarcina a vedea şi aproba, programele întocmite de comandanţii de grupuri, atât pentru instrucţia ce se face pe escadrilă, cât şi pentru cea care se face pe grupuri.

Urmăreşte desfăşurarea instrucţiei pe grupuri şi escadrile, evitând a se amesteca în atribuţiunile subordonaţilor săi, nu intervine decât numai atunci când constată erori, care ar duce la rezultate contrari de cele propuse.

Constată rezultatele realizate la instrucţia făcută pe escadrile şi grupuri, *împărţind ca o consecinţă, cu echitate desăvârşită, recompensele.*

Conduce personal aplicaţiuni pe hartă, într'un cadru mai mare decât grupul, *aplicaţiuni întocmite de el personal*, pentru a se vedea angrenajul lucrului tuturor mijloacelor de Aeronautică.

Prezidează conferinţe ţinute pe Flotilă şi care privesc diferite chestiuni, atât în domeniul cunoştinţelor militare generale cât şi de specialitate şi de cultură generală.

In şedinţe cu caracter numai educativ, sau rupând câteva momente, în cursul altor şedinţe, stimulează personalul din subordine, *pentru o linie de conduită perfect demnă, atât în viaţa ostăşească cât şi în cea cetăţenească*, conduită pe care el cel dintâi, trebuie să o respecte cu sfinţenie.

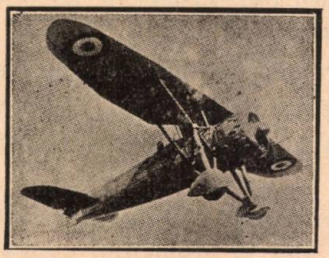
După cum se vede, obligaţiunile Comandantului de Flotilă, reclamă din partea lui, o serioasă pregătire technică şi tactică (aeronautică şi terestră), dublate de calităţi morale şi de caracter, de prim ordin.

Din scurta enumărare a obligaţiunilor, ce apreciez că normal trebuie să revină Comandanţilor de Escadrilă, Grup şi Flotilă, rezultă că, sarcinile acestor trei importante trepte în erarhia ofiţerului de Aeronautică, sunt mari şi grele; nu sunt însă imposibile de îndeplinit.

Dacă mai ales, în aplicarea recompenselor, adică a selecţiunei, *ne vom forţa să fim mai reci, mai puţin slabi de îngeri*, se va putea ajunge în scurtă vreme — dat fiind situaţia particulară a armei, din punct de vedere al numărului de ofiţeri în fiecare grad — să se încadreze aceste trei importante trepte, cu elemente de mâna I-a.

Este un imperativ categoric al armei!

Comandor **Diculescu Achil.**
Comandantul C. I. Aeronautic.



FUNCȚIONAREA ORGANELOR DE INFORMAȚII ALE AERONAUTICEI

1. Biroul 2 din Comandamentul aeronauticei de armată.

a) *Caracter general.*

Ca isvor de informații pentru secția 2-a a Armatei acest Birou va detaila execuția culegerei informațiunei ordonate și va asigura culegerea, traducerea și transmiterea lor celor interesați, menținându-se în continuă legătură informativă cu Secția 2-a.

Ca organ de informații al Comandamentului Aeronauticei, acest Birou va funcționa întocmai ca un Birou de Informații de M. U. pentru a îndruma, culege, *interpreta*, exploata și răspândi toate informațiile care privesc operațiunile aeriene.

b) *Pregătirea lucrului informativ.*

Din punct de vedere informativ terestru, acest Birou, care cunoaște misiunea informativă ce revine Aeronauticei, din diferite piese sau indicațiuni primite de Comandament și cunoaște mijloacele de care dispune, ajută pe Comandantul Aeronauticei la întocmirea *Propunerilor* în partea ce se referă la informațiile de cules.

La primirea Ordinului de Operații pentru Intrebuințarea Aeronaut. acest Birou extrage partea informativă și ajută pe Comandant la redactarea Ordinului de Operații, redactând partea ce privește culegerea informațiilor ordonate.

In cazul când Armata nu are Grup ci numai Escadrile de Recunoaștere, această detailare va fi împinsă până în cadrul Escadrilei, adică atunci când primește ordinul, Escadrila să poată trece direct la execuție. Credem că acesta va fi, în general, cazul nostru.

Din punct de vedere aerian, acest Birou, funcționând ca orice B. 2 dela M. U., prezintă la începutul oricărei operațiuni Comandantului Aeronauticei, o *Sinteză Informativă* (sau un

simplu rezumat) din care nu va lipsi o *concluzie*, cu care să-l ajute la judecarea situaţiei şi luărei de hotărîri, în vederea operaţiunilor aeriene.

Cât priveşte culegerea de informaţii speciale de Aeronautică, servindu-se de indicaţiunile Comandantului Aeronauticei, îşi formulează *chestiunile informative aeriene*, care vor trebuie să fie cercetate şi pe care le ordonă unităţilor în subordine; deasemeni le transmite ca *nevoi informative* şi la Secţia 2-a a Armatei şi la vecini, pentru a fi satisfăcute pe cât posibil.

Nevoile informative terestre ordonate de Secţia 2-a a Armatei, împreună cu nevoile informative aeriene, stabilite ca mai sus, vor constitui capitolul *informaţiuni de cules din Planul Special de Informaţii şi Căutare*, întocmit după aceleaşi norme ca şi acel al Secţiei a 2-a.

Acest Plan este întocmit chiar dela începutul pregătirei şi formează însăşi baza şi a pregătirei şi a execuţiei lucrului informativ fiind în fond Programul de lucru informativ.

Prin urmare, Planul Special de Informaţii şi Căutare al B. 2 din Comandamentul Aeronauticei de Armată este un derivat din *Planul Special de Informaţii şi căutare al Marei Unităţi*, cu necesităţile informative ale M. U. detailate sub formă de chestionar şi complectat cu nevoile informative ale Aeronauticei, deasemeni detailate sub formă de chestionar.

Tot pentru pregătirea lucrului informativ Biroul 2 dă, ori de câte ori crede că este necesar, *Instrucţiuni Technice Informative* în care orientează şi lămureşte metodele de lucru; deasemeni poate da şi *Instrucţiuni Contra-Informative* pentru paza interioară.

Pregătirea nu poate fi considerată ca terminată până când Bir. 2 nu şi-a organizat *arhiva* cu dosarele ei şi care va constitui instrumentul pentru: clasarea, studiul şi interpretarea informaţiilor.

c) *Executarea lucrului informativ*.

Din punct de vedere informativ terestru, lucrul odată îndrumat prin ordinele date, Biroul 2 primeşte informaţiunile pe măsură ce ele sosesc dela izvoarele sale, le descifrează punându-le sub o formă uşor de înţeles, de catre Comandantul terestru şi putându-le complecta sau lămuri cu alte infor-

mațiuni similare, le transmite fără a le interpreta Secției 2-a sau organului indicat sub formă de *Note sau Rapoarte Informative.*

Natural că urgența și importanța informațiilor vor impune în primul rând transmiterea lor, după care însă orice informație este clasată și trecuta la dosarul respectiv.

Orice informație atât terestră cât și aeriană odată primită și descifrată se înregistrează în *Tabelul de Evidența Informațiilor* cu numărul respectiv, ca într'o condică de intrare; apoi se trece la dosarele categoriei respective, se studiază și interpretează cu ajutorul arhivei pregătite.

Din punct de vedere informativ aerian, Biroul 2 centralizează toate informațiile cu caracter aerian, le clasează pe categorii ca și pe celelalte, dar le studiază și *interpretează* coroborîndu-le și confruntându-le pentru a extrage adevărata semnificație ce poate servi practic.

Acest studiu al informațiilor speciale de Aeronautică se face prin așa numitul *„Lucru de Laborator Informativ"* și care constă din triarea informațiilor pe dosare respective, confruntarea și coroborarea cu informațiile similare existente deja în același dosar și interpretarea finală a informației, pentru a extrage din ea cea mai logică concluzie.

Aceste informații studiate și interpretate însă, se transmit și ele elementelor interesate și potrivit urgenței sub forme de *Note Informative.*

Când este în posesia unor date suficiente asupra Aeronauticei inamice sau când este nevoie, Biroul 2 va întocmi o *Sinteză Technică Informativă.*

Difuzarea acestor informațiuni aeriene și a concluziilor la care s'a ajuns se va face către unitățile în subordine și către vecini sub forma unui *Buletin de Informații de Aeronautică*, ținând și Secția 2-a la curent cu toate informațiile primite.

Autoritatea superioară de Aeronautică va fi ținută la curent prin *rapoarte* sau *Dări de Seamă Informative*, întocmite și transmise periodic la datele ordonate.

d) *Concluziuni*:

— *Ca organ de Informații* Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de Armată ajută pe Comandant în operați-

unile aeriene întocmai şi complect ca Biroul 2 într'un Stat Major de M. U. terestră.

— *Ca isvor de informaţii* pentru M. U. pe lângă care lucrează Biroul 2 concură paralel cu celelalte mijloace în folosul Biroul 2 terestru.

Ţinându-se însă seamă de condiţiile speciale de întrebuinţarea Aeronauticei culegerea informaţiilor va face obiectul operaţiunilor propriu zise ale Aeronauticei de Informaţii, pentru care Ordinul de Informaţii se confundă cu Ordinul de Operaţii la această categorie de Aviaţie.

Faţă de importanţa deosebită ce se degaje pentru Biroul 2 din Comandamentul Aeronauticei de Armată, din cele expuse mai sus, reiese că acest Birou trebuie să fie un organism complect încadrat cu personal şi material şi condus de un şef indicat printr'o reală valoare intelectuală, profesională şi morală.

Necesităţile de legătură dintre acest birou şi Secţia 2-a cu care lucrează, impun o vecinătate în spaţiu care cere instalarea lui, permanentă, cât mai aproape de Cartierul Armatei.

Acest lucru nu-l va împiedica de a controla pregătirea şi executarea misiunilor de către unităţile în subordine. Biroul 2 putând face aceasta fie prin inspecţiuni personale, fie prin instrucţiuni verbale sau scrise.

Funcţionarea acestui Birou 2 prezentând aspectul cel mai complect va servi ca normă generală la funcţionarea celorlalte organe de informaţii cu extensiunea şi specificul fiecărui în parte, după cum se va vedea mai departe.

2. Biroul 2 din comandamentul Aeronauticei de corp de armată.

a) *Caracter general.*

— Ca isvor de informaţii pentru Corpul de Armată se va comporta întocmai ca şi Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de Armată, lucrând însă limitat în zona informativă a Corpului de Armată.

— Din punct de vedere al informaţiilor speciale de Aeronautică nu va mai lucra atât de complect ca Biroul 2 dela Comandamentul Aeron. Armată, deoarece Comandamentul Aeronauticei de Corp de Armată nu dispune în general de mijloace de aviaţie de luptă.

Totuşi în cazul special al unui Corp de Armată, care datorită situaţiei şi misiunei lui, primeşte şi mijloace aeriene de luptă, atunci Comandamentul Aeronauticei de Corp de Armată tinzând a funcţiona ca un Comandament de Aeronautică de Armată, rezultă că şi Biroul 2 va tinde a se apropia de funcţionarea Biroului 2 dela Comandamentul de Aeronautică de Armată.

b) *Pregătirea lucrului informativ.*

Din punct de vedere informativ terestru şi acest Birou se conformă întocmai celor arătate la Biroul 2 dela Comand. Aeron. Armatei.

Din punct de vedere aerian, însă, acest Birou va pregăti culegerea de informaţii aeriene care privesc în primul rând execuţia misiunilor Aeronauticei sale, şi în al doilea rând a informaţiilor necesare Comandamentului Aeronauticei de Armată.

Astfel Planul Special de Informaţii şi căutare va conţine la capitolul „Informaţii de Cules":

— O parte din informaţiuni cerute de Biroul 2 al C. A. detailate până la gradul necesar culegerei.

— O parte din informaţiile aeriene necesare executărei misiunilor Aeronauticei C. Armată.

— O parte de informaţii aeriene provenite din nevoia informativă cerută la Comandamentul Aeron. de Armată.

Natural, şi acest birou îşi va pregăti o *Arhivă* pentru lucru informativ, cu un cadru general şi un cuprins mai redus, în care se remarcă existenţa unui Plan de Coordonare a Observaţiei terestre cu cea *aeriană din Balon şi Avion.* — (zone văzute şi perspective).

Deasemenea va putea uşura şi îndruma execuţia cu instrucţiuni technice informative date unităţilor în subordine.

Ca şi în cazul Biroului 2 dela Comandamentul Aeronauticei Armatei şi acest Birou 2 va trebui ca la contribuţia ce face în redactarea Ordinului de Operaţiuni pentru executarea misiunilor de culegere de informaţii, să detaileze cât mai mult execuţia pentru a da Escadrilei de Observaţie, elemente cât mai precise de execuţie, mai ales în cazul nostru, când credem că de cele mai multe ori Corpul de Armată nu va fi dotat cu mai mult decât o Escadrilă de Observaţie.

c) *Execuţia lucrului informativ.*

Din punct de vedere informativ terestru, execuţia culegerii descifrării şi transmiterii înformaţiilor va decurge ca şi la Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei Armatei, cu specificarea că aci informaţiile asupra inamicului fiind de natură mai mult tactică şi cu un caracter de exploatare imediată mult mai pronunţat, *transmiterea* lor va trebui să întrebuinţeze mijloacele cele mai *rapide.*

Bombardamentul de zi având de acţionat în general mai ales asupra obiectivelor mişcătoare din câmpul tactic, va folosi în cea mai mare măsură informaţiuni furnizate de Aeronautica Corpului de Armată pe care le va exploata imediat, în cazul lucrului pe bază de informaţii.

De aci rezultă necesitatea Biroului 2 dela Comandamentul Aeronautic de C. A. să poată fi în măsură de conlucrare, în modul cel mai perfect, la întrebuinţarea Bombardamentului de zi, fie direct fie prin Comandamentul de Aeronautică de Armată.

Din punct de vedere informativ aerian, acest Birou va executa pe cât va fi posibil acelaş laborator informativ cu ajutorul Arhivei sale căutând să uşureze o execuţie a misiunilor, la cât mai multe date asupra Inamicului terestru şi aerian, şi să servească Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de Armată cu toate informaţiunile ce-i pot folosi.

Ne având toate elementele necesare de a cunoaşte inamicul aerian într'un cadru mai complect, acest Birou nu va putea fi în măsură să întocmească o Sinteză Technică Informativă şi deci nici Buletin de Informaţii de Aeronautică.

Lucrul său informativ va fi rezumat în Rapoarte Informative şi Dări de Seamă informative pe care le va întocmi şi înainta periodic după cum se ordonă.

d) *Concluziuni.*

— Din punct de vedere informativ terestru, Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de Corp de Armată, lucrând în profitul C. A., are un rol cu atât mai important cu cât are de făcut faţă la fenomene tactice ce influenţează direct şi rapid situaţia Corpului de Armată.

— Pentru acest motiv acest Birou 2 trebuie să fie în cea mai strânsă legătură, prin tot felul de mijloace, atât cu

Biroul 2 al C. A. cât şi cu Terenul de Lucru al Aviaţiei C. de Armată, isvorul principal de informaţii.

— Dacă Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei Armatei are o activitate complectă şi de anvergură mai mare, în care se petrec fenomene mai mult strategice cu efecte mai târzii în situaţia Armatei, Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de Corp de Armată, va avea o activitate mai încordată, într'o atmosferă de lucru tactic intens, în care trecerea dela primirea informaţiei la exploatarea ei se face în general foarte repede.

— De aci rezultă că pentru a se face faţă cerinţelor de mai sus în cele mai bune condiţii trebuie ca amplasarea acestui Birou 2 să coincidă cu P. C. al Corpului de Armată şi cu terenul de aviaţie.

Acest lucru se realizează în mod ideal atunci când P. C. al Corpului de Armată este lângă un teren de aviaţie, caz care trebuie să formeze regulă.

— In celelalte cazuri, forţaţi de împrejurări, prezenţa Biroului 2 va fi cerută în prima urgenţă lângă Terenul de Lucru, iar legătura continuă cu P. C. al Corpului de Armată, va fi asigurată prin transmisiuni cât mai perfecte şi cât mai variate, ajungând până la amenajarea lângă P. C. al Corpului de Armată a unui Teren Auxiliar sau loc pentru aruncat şi cules mesaje.

— Din punct de vedere informativ aerian, Biroul 2 dela Comandamentul Aeronauticei de C. A. dacă nu are o activitate atât de complexă ca acea dela Biroul 2 din Comandamentul Aeronauticei de Armată, totuşi rămâne destul de importantă atât pentru lucrul Aeronauticei proprii cât şi pentru Aeronautica Armatei, mai ales în ce priveşte Bombardamentul de zi.

3. Ofiţerul agent al Aeronauticei dela Divizii.

a) *Caracter general.*

El este un ofiţer de Aeronautică, detaşat în Statul Major al Diviziei de Infanterie sau Cavalerie pentru a servi ca auxiliar la stabilirea şi executarea lucrului aerian.

— Din punct de vedere informativ terestru el este un element de Aeronautică în interiorul Biroului 2 din Statul

Major al Diviziei, pe care-l ajută la culegerea informațiilor prin Aeronautică.

— Din punct de vedere al conlucrărei aeriene cu trupele Diviziei el este un agent de execuție al Biroului 3 din Statul Major al Diviziei.

— Din punct de vedere informativ aerian concură la cunoașterea inamicului aerian cu informațiile ce poate centraliza, în sfera lui de acțiune.

b) *Pregătirea lucrului informativ.*

— La stabilirea Planului Special de Informații și Căutare de către Biroul 2 al Diviziei, acest ofițer concură, relevând cazurile care fac oportună întrebuințarea Aeronauticei în raport de posibilitățile și metodele ei de lucru.

— In cazul când Divizia primește mijloace de observație aeriană (misiuni de observație, companie de aerostație), el *propune* și asistă la precizarea misiunilor prin ordine de operații, în așa fel ca ele să poată fi ușor executate de către Aeronautică.

— Apoi, odată stabilit modul de a lucra, acest ofițer *ia contact* prin organele Escadrilei cu observatorii aerieni, *ajutându-i* la pregătirea tactică a misiunilor, prin punerea la curent cu toate elementele pe care el le cunoaște din Statul Major al Diviz. și *orientează* execuția în spiritul operațiunilor.

— Acest contact este indispensabil execuției și trebuie căutat de către ofițerul agent la Terenul de Lucru al Escadrilei iar când este cazul acest ofițer agent stabilește și amenajează Terenuri Auxiliare ce vor putea fi folosite de către misiunile Diviziei.

c) *Executarea lucrului informativ.*

— Misiunile Diviziei odată declanșate, acest ofițer, plasat la Terenul Auxiliar al Diviziei, primește toate informațiile sosite prin diferite mijloace de transmisiuni aeriene (radio, mesaj lestat, raport verbal, telefon) le descifrează și le transmite în limbaj clar la Biroul 2 și celor imediat interesați.

— Din punct de vedere informativ aerian, el centralizează informațiile despre inamicul aerian provenite dela toate isvoarele (în special terestre) și le transmite prin Raport Informativ la Corpul de Armată și celor îmediat interesați

d) *Concluziuni.*

— Vedem deci că acest ofiţer are un rol foarte important în interiorul Statului Major al Diviziei pentru lucru cu Aeronautica, întrucât îi va fi dat să aprecieze oportunitatea întrebuinţărei Aeronauticei în folosul Diviziei atât informativ cât şi pentru conlucrare.

— Deşi nu comandă direct mijloacele de Aeronautică puse la dispoziţia Diviziei şi deci nu este un Comandant de Aeronautică din felul cum el se comportă faţă de Comandantul Diviziei, funcţionarea lui se apropie atât în pregătire cât şi în execuţie şi de aceia a Comandantului de Aeronautică dela alte eşaloane şi de aceia a Biroului 2 de Aeronautică.

—Conlucrarea Aeronauticei cu trupele Diviziei, făcând obiectul principal al întrebuinţărei Aeronauticei în cadrul diviziei, şi rolul acestui ofiţer va predomina în chestiunile de conlucrare.

— Din cele expuse mai sus, rezultând importanţa acestui ofiţer urmează că elementul destinat a îndeplini această funcţie să fie indicat ca valoare intelectuală şi profesională.

4. Ofiţerul informator dela unităţile Aeronauticei de informaţii (Aviaţie şi Aerostaţie)

a) *Caracter general*

— Acest ofiţer funcţionează în fiecare Escadrilă şi Grup de Aviaţie de Recunoaştere sau Observaţie şi în fiecare Companie de Aerostaţie.

— Prin natura acestor unităţi, misiunea informativă fiind chiar întrebuinţarea lor principală, importanţa şi rolul ofiţerului informator, la aceste unităţi, este primordial.

— El va fi auxiliarul Comandantului unităţei în pregătirea şi executarea misiunilor unităţei.

b) *Pregătirea lucrului informativ.*

— Pe baza Ordinelor de Operaţii şi a documentelor informative primite, ofiţerul informator al unităţei îşi întocmeşte un Plan Special de Informaţii şi Căutare, după normele fixate anterior, detailând sub formă de chestionar, atât cât e necesar, informaţiile necesare de cules.

Acest plan va îngloba necesitățile informative pentru o perioadă ce va corespunde unei operațiuni terestre și îi va servi de bază din care va extrage misiunile zilnice:

— Odată stabilit lucrul zilei următoare, prin ordinele superioare, ofițerul informator ajută pe Comandantul unității la elaborarea ordinelor de misiuni pentru echipaje.

— Apoi asistă echipajele la pregătirea misiunilor, dându-le tot felul de indicațiuni referitoare atât la situația generală operativă cât și la executarea misiunei propriu zisă.

— Pentru a fi în măsură să corespundă acestui rol, ofițerul informator al unității trebue să-și organizeze și să țină la zi Arhiva ce se va arăta mai jos.

c) *Executarea lucrului informativ.*

In general executarea lucrului informativ al ofițerului informator al unității va consta din:

— Centralizarea informațiilor venite pe diferite căi (radio, mesaj lestat, Dări de Seamă observatori).
— Descifrarea informațiilor.
— Transmiterea (după urgență).
— Clasarea informațiilor în Arhivă, după normele stabilite deja la celelalte eșaloane.

— Informațiile urgente vor fi transmise sub formă de note informative (verbale, telefon, radio, agent) celor indicați.

— Informațiile importante dar mai puțin urgente vor fi transmise prin raport informativ la orele indicate prin ordine.

— Celelalte informații vor face obiectul unor Dări de Seamă periodice.

d) *Arhiva ofițerului informator.*

— Va cuprinde în principiu Dosare și Livrete, raportate și adaptate la întrebuințarea specială a unității (recunoaștere, observație, aerostație).

— In niciun caz nu va trebui să lipsească din Arhiva ofițerului informator următoarele:

— Dările de Seamă ale observatorilor;
— Ordine de Transmisiuni (lungimi de undă, coduri);
— Fotografii aeriene și fișe de obiective;
— Hărți și Planuri Directoare restituite la zi;

— Echipamentul luminos al regiunei, şi tot ceiace ajută, în mod special şi technic executarea misiunilor.

Această Arhivă este instalată în *Sala de Informaţii* a unităţei care este centrul de activitate a întregului personal, şi locul de unde pornesc şi se înapoiază misiunile.

e) *Concluziuni.*

Dacă la celelalte eşaloane arătate organul de informaţii respectiv îşi va avea în primul rând rolul în concepţia şi conducerea lucrului informativ, în unităţile de Aeronautică de Informaţii, rolul ofiţerului informator se apropie mai mult de execuţia specifică şi technică a misiunilor.

Pe de altă parte ofiţerul informator, în unităţile de Aeronautică de Informaţii fiind primul element care primeşte informaţiile brute dela executanţi, are rolul extrem de important de a face prima triere a informaţiilor şi este în situaţia de a fi cel dintâi care apreciază gradul de importanţă şi de urgenţă al acelei informaţii.

— El este deci chemat să facă prima exploatare a informaţiei.

— De aci reese importanţa rolului său care atrage după sine o selecţionare corespunzătoare.

5. Ofiţerul informator din unităţile de aviaţie de luptă

a) *Caracter general.*

— Misiunea unei unităţi de Aviaţie de Luptă fiind o acţiune aeriană de luptă directă contra unui inamic aerian sau terestru, trebue executată ţinându-se seamă de acel inamic aerian sau terestru.

— Ofiţerul informator al acestor unităţi este organul care îndeplineşte funcţia de a ajuta pe Comandant la darea ordinelor, iar pe echipaje de a le ajuta la îndeplinirea misiunilor de luptă, cu contribuţia sa informativă asupra condiţiilor luptei.

— Pentru informaţiile de altă natură decât cea care interesează lupta unităţei, el se comportă ca şi ofiţerul informator descris mai înainte.

— Acest ofiţer funcţionează în fiecare Grup şi Flotilă de Aviaţie de Luptă.

b) *Pregătirea lucrului informativ.*

— Cu toate că în aceste unităţi de luptă, lucrul informativ nu formează chiar misiunea unităţei ca la Aeronautica de Informaţii, totuşi acest ofiţer, pentru culegerea informaţiilor necesare, îşi întocmeşte ca bază de lucru un Plan Special de Informaţii şi Căutare conţinând:

— o parte din informaţii necesare luptei unităţei;

— o parte de informaţii necesare Aeronauticei Armatei;

— o parte din informaţiile terestre importante. Ultimele două categorii în măsura în care vor putea fi culese de echipaje.

— Odată stabilite prin ordine misiunile de luptă aeriană ofiţerul informator extrage din Planul Special de Informaţii şi Căutare, informaţiile ce pot fi culese paralel cu lupta aeriană, adăogându-le ordinelor de misiune ce se dau echipajelor.

— Pentru cazurile excepţionale când echipajele sau unitatea sunt chemate a îndeplini rol de culegere de informaţii, atunci acest ofiţer le pregăteşte culegerea întocmai ca şi ofiţerul informator dela unităţile de Aeronautica de Informaţii.

— In cazul Aviaţiei de Vânătoare se va interesa de Aviaţia de Vânătoare inamică, material, performanţe, metode, instrucţie, moral.

— In cazul Aviaţiei de Bombardament, chemată a acţiona pe bază de informaţii într'o zonă oarecare—de regulă a unui Corp de Armată—acest ofiţer asigură legătura continuă informativă cu organul de informaţii al Comandamentului respectiv.

— In cazul general al Aviaţiei de Bombardament va studia în detaliu obiectivele de bombardat.

— In general acest ofiţer organizează şi întreţine Arhiva unităţei într'o sală de informaţii ca şi la Aeronautica de Informaţii.

c) *Executarea lucrului informativ.*

Ofiţerul informator dela Grupul şi Flotilele de Aviaţie de Luptă centralizează toate informaţiile ce-i vin atât dela echipaje cât şi dela alte isvoare, procedând astfel:

— Informaţiile ce interesează lupta unităţei sunt descifrate, studiate şi interpretate pe loc, şi exploatate imediat în cadrul unităţei atât pentru Comandament cât şi pentru echipaje.

— Se interesează în special de metodele de lupte aeriene ale inamicului, de valoarea instrucţiei şi personalului.

— Pentru aceasta se serveşte de o Arhivă organizată după aceleaşi norme, adică cu Dosare şi Livrete pentru fiecare categorie de informaţie, cu fişe de obiective de Bombardament, formându-şi un fel de caziere pentru inamicul aerian şi obiectivele cu care va avea de a face.

— In cazul Bombardamentului de zi lucrând pe bază de informaţii ofiţerul informator aşteaptă informaţiile necesare şi le exploatează imediat.

— Toate celelalte informaţii—împreună cu cele de mai sus--sunt transmise după urgenţă şi importanţă celor interesaţi prin rapoarte sau dări de seamă informative.

— Pentru cazul când unitatea sau echipaje primesc misiunea excepţională de culegere de informaţii, atunci ofiţerul informator al unităţei procedează întocmai ca şi ofiţerul informator dela unităţile de Aeronautica de Informaţii, deoarece informaţiile se culeg după aceleaşi norme şi metode ca şi misiunile observatorilor.

d) *Concluziuni.*

Cu toate că la unităţile de Aviaţie de Luptă, misiunea principală este operaţiunea aeriană şi nu informaţia ca la Aviaţia de Informaţie, totuşi aci informaţia are un rol direct şi important în execuţia misiunei influenţând chiar modul de execuţie ca şi la unităţile terestre combatante.

In acest sens, ofiţerul informator al unei unităţi de Aviaţie, de Luptă îşi are importanţa sa în unitate, el trebuind să fie un perfect cunoscător al metodelor de lucru ce formează specialitatea unităţei sale, pentruca în spiritul acestor metode să poată îndruma şi conduce lucrul informativ care să fie de folos unităţei sale, orientând-o şi uşurându-i lupta.

Concluziuni generale.

Date fiind importanţa şi extensiunea mare ce caracterizează lucrul informativ, îndrumarea conducerea şi execuţia acestui lucru cere din partea organelor de Informaţii de Aeronautică:

— Cunoştinţe suficiente tactice şi strategice.

— Cunoştinţe perfecte de întrebuinţarea Aeronauticei.

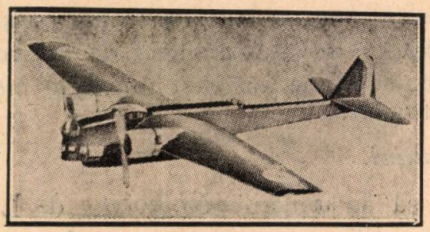
— Personalitate—caracter şi valoare morală—mult spirit de iniţiativă, cerinţe care impun:

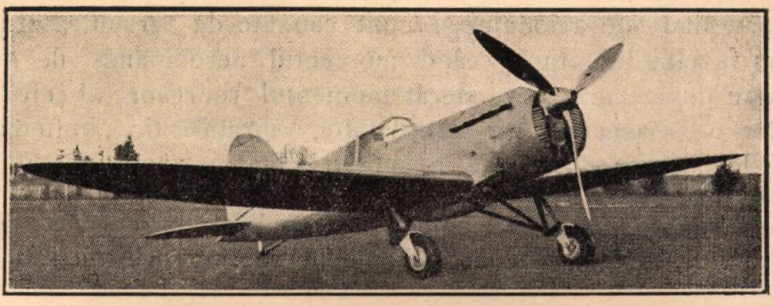
— o selecţionare foarte serioasă a personalului chemat la aceste funcţiuni;

— o pregătire specială în domeniul informativ la un curs central pe Aeronautică.

— o instrucţie continuă în unităţi unde să se lucreze intens şi încadrat în aplicaţiuni tactice.

Lt. C-dor av. **Sahini Al.**
din
Centrul de Instr. Aeronautic





FENOMENUL „BUFFETING" ŞI MIJLOACELE DE COMBATEREA SA

Prelucrare din literatura rusă.
Cpt. Ing. Popescu R. şi D-l Ing. Teodoroff V.

Studiul fenomenului numit „buffeting" a început în mod raţional în anul 1930, după ruperea în aer a avionului Junkers—F. 13. Actualmente literatura technică de specialitate engleză, germană, americană şi rusească, posedă multe lucrări, verificate în mod experimental, de o capitală importanţă. Din capitolul, extrem de variat al „Vibraţiilor organelor avionului în aer", „buffeting"-ul este singurul fenomen care la ora actuală este complect cunoscut şi ale cărui probleme au găsit o soluţie satisfăcătoare.

Acest fenomen foarte pericolos, conduce în majoritatea cazurilor la rupturi în aer, urmate de tot cortegiul funest al catastrofelor aeriene. Ne propunem, în lucrarea de faţă să indicăm baza teoretică a acestui fenomen şi în concluzie vom arăta măsurile ce trebuesc luate de constructorii de avioane pentru a elimina posibilitatea producerii acestor vibraţii extrem de periculoase. Din lipsă de spaţiu nu vom desvolta teoria completă a „buffetingului" ci ne vom limita la descrierea metodei de calcul şi rezultatele obţinute.

Buffetingul cu o definiţie foarte generală, este vibraţia periculoasă a fuselajului, cauzată de zona perturbată, creiată de aripi. Aceste vibraţii sunt de ordinul — vibraţii silite.—Este însă necesar a distinge vibraţiile tip „buffeting" de vi-

braţiilor tip „Flettner". Vibraţiile Flettner se produc la viteze foarte mari ale avionului şi sunt cauzate de torsiunea aripei sau fuzelajului atunci când momentul aerodinamic de torsiune devine mai mare decât momentul redresor al eforturilor de elasticitate ale materialului. Vibraţiile tip „buffeting" au loc la viteze mici ale avionului şi la o gamă destul de mare de viteze.

Pentru înţelegerea completă a analizei teoretice a fenomenului „buffeting" vom porni dela teoria turbioanelor lui Karman.

Celula avionului, aripa sau aripile, în deplasarea lor în aer creiază o zonă perturbată de turbioane de aer. Depe extrados şi intrados se vor desprinde turbioane de acelaş sens de circulaţie. Karman a stabilit, pe cale experimentală, legea acestor turbioane care poate fi enunţată prin următoarele formule.

$$Q=\rho.\,\Gamma.\frac{b}{a}(V-2\,u)+\frac{\rho\int\Gamma^2}{2\,\pi.\,a};\quad \text{şi } \Gamma=2ua\,\operatorname{ctg}\,h\frac{b}{a}\,\pi$$

unde:

V = viteza fileurilor.

u = viteza relativă a turbioanelor şi traectoriilor lor.

a = distanţa între turbioane de aceiaşi categorie.

b = distanţa dintre rândurile turbioanelor. O vom numi în viitor, lăţimea dintre turbioane.

Γ = circulaţia turbioanelor Karman.

Pe baza experienţelor făcute în Anglia pentru aripile cu unghiu de incidenţă apropiat de unphiul de incidenţă critic, se poate admite:

$$u|_v = 0{,}08;\quad \frac{a}{b} = 2{,}75$$

Introducând aceste valori în formula lui Karman şi utilizând formula:

$$Q = Cp.\,\rho\ s.\,V^2$$

în care: Cp = rezistenţa profilului

vom avea:

$$b = 5{,}5\ Cp.\ t \text{ unde } t = \text{coarda aripei.}$$

frecvenţa turbioanelor fiind:

$$n = \frac{0{,}0566\ V}{Cp.\ t} = 0{,}335\ \frac{V}{b}$$

Vitezele moleculelor de aer provenite din turbioanele Karman, compunându-le cu vitezele curenților de atac ale corpului vor avea ca rezultantă o traectorie ondulată. Sub acțiunea acestui curent ondulativ, ampenajul va fi solicitat sub diferite unghiuri de atac corspunzătoare curentului. Diferitele unghiuri de atac ale ampenajului, sub acțiunea curentului ondulativ, vor creia portanțe variabile ale acestuia. Cu alte cuvinte acesta va fi supus la vibrații forțate. Pentru simplificare vom admite că ampenajul este reglat la unghiul de atac zero, iar variația unghiurilor de incidență se va face după legea sinusoidală adică:

$$\alpha = A \sin Bt$$

Intrucât frecvența oscilațiilor unghiurilor de atac este egală cu frecvența turbioanelor se poate scrie că:

$$B = 2\pi n \text{ și deci } \alpha = A \sin 2\pi nt.$$

Valoarea lui A, atunci va fi egală cu valoarea maximă a lui α.

$$\text{Adică : } A = \alpha \max.$$

Pentru determinarea lui α max vom analiza curentul în direcția turbioanelor. Pentru aceasta vom adopta drept coordonate:

— Ca abscisa—x—în direcția liniei medii a turbionului; pozitiv în sensul curentului.

— Ca ordonată— y —linia perpendiculară pe abscisă care trece la distanța a|4 de turbionul superior.

Funcția care determină curentul turbionului Karman este:

$$W = i \frac{F}{2\pi} \lg n \frac{\sin (z - z_0) \frac{\pi}{Q}}{\sin (z + z_0) \frac{\pi}{Q}}$$

unde: $z = x + yi$; $z_0 = \frac{Q}{4} + \frac{b}{2} i$

Pe de altă parte: $\frac{d w}{d z} = ux - i\, u\, y$

unde: ux și uy sunt compozantele vitezei turbionului.

Diferențiind în raport cu w și utilizând $\frac{d w}{d z}$ vom obține:

$$ux = -\frac{mp}{m^2 + n^2}; \quad uy = -\frac{np}{m^2 + n^2}$$

unde:

$$m = \sin h \frac{\pi b}{a} + \sin \frac{2\pi}{a} \times \sin h \frac{2\pi}{a} y$$

$$n \cos \frac{2\pi}{a} x \cos h \frac{2\pi}{a} y$$

$$p = \frac{\Gamma}{a} \cos h \frac{\pi b}{a}$$

Unghiul de înclinaţie (deflecţie) al traectoriei şi unghiul de atac al ampenajului vor fi date în radianţi de formula:

$$\alpha = tg\alpha = \frac{u\,y}{VB + ux}$$

unde:

$V\,B$ = viteza turbioanelor.

Introducând valorile lui ux şi uy şi calculând valoarea p care pentru acest caz va fi egal cu: p=0,339 V

obţinem: $$\alpha = -\frac{0.339\ n}{(m^2 + n^2)\left(0{,}92 - \frac{0{,}339}{m^2 + n^2}\right)}$$

Valoarea lui α max se poate găsi scriind: $\frac{d\alpha}{d\,x} = 0$

Dar introducând această expresie vom avea a rezolvi ecuaţii cu funcţi hiperbolice, operaţii complicate. S'a calculat valoarea lui α max pentru mai multe valori ale raportului y|b Valorile lui α max şi valoarea medie a vitezelor—Von—pentru raportul y|b. Aceste valori sunt date de tabloul de mai jos.

y|b	α max	Von	y|b	α max	Von
0,	8,6°	0,72	0,75	9,6°	1,02
0,2	10,0	0,68	1,00	4,5	0,95
0,5	11,5	0,92	2,00	0,44	0,92

Portanţa unei jumătăţi de ampenaj, din cauza influenţei turbioanelor va fi:

$$P = \left(\frac{d.Cy}{d\,\alpha}\right) on\ \rho \cdot \frac{Son}{2}\ Von^2\ \alpha\ max \sin 2\pi nt$$

unde indicele on=ampenaj prescurtat.

Odată ce vibrațiile vor lua naștere în ampenaj, așa precum am spus mai sus, va interveni *o nouă forță aerodinamică* pe care o vom determina astfel:

Din cauza mișcărilor în sensul vertical al ampenajului, unghiul de atac, al ampenajului va varia. Dacă numim viteza prin u, atunci unghiul suplimentar va fi:

$$\Delta\alpha = \frac{u}{Von}$$

întrucât: $u = \frac{dy}{dt}$

atunci $\Delta\alpha = -dy|dt. \frac{1}{Von}$

Admițând că diformațiile în diferitele puncte ale ampenajului sunt proporționale cu diformațiile extremităților ampenajului și însemnând săgeata prin f aceasta în funcție de timp, $y = fF(x)$ vom avea: $\Delta\alpha = -\frac{df}{dt} \cdot \frac{1}{Von} \cdot F(x)$

Forța aerodinamică suplimentară este atunci:

$$Q = \int_0^{e|2} Cy. \rho Von^2 \, ds = \int_0^{e|2} \left(\frac{d\,Cy}{d\,x}\right)_{on} \rho \cdot V^2 \, on \, \Delta x. \, ds.$$

$$= \left(\frac{d\,Cy}{d\,\alpha}\right)_{on} \rho \, Von^2 \int_0^{e|2} \Delta\alpha. \, ds.$$

sau:

$$Q = -\left(\frac{d\,Cy}{d\,\alpha}\right)_{on} \cdot \rho \frac{d\,f}{d\,t} \cdot Von \int_0^{e|2} F(x) \, ds.$$

Dar din cauza diformațiilor în ampenaj, vor intra în acțiune forțele interioare de elasticitate cari, în limitele legii lui Hook pot fii exprimate astfel.

$$R = -kf.$$

Afară de forțele enunțate mai sus, în ampenaj vor acționa și forțele de inerție cari pot fi exprimate ast-fel:

$$y = -\frac{d^2 f}{d\,t^2} \int_0^{e|2} F(x) \, dm$$

unde dm este elementul massei ampenajului la o distanță oarecare de axa ampenajului. Ecuația generală a mișcării se poate atunci exprima astfel:

$$y + P + Q + R = O$$

Pentru simplificare admitem următoarea convenţiune:

$$p = \left(\frac{d\,Cy}{d\,\alpha}\right)_{on} \cdot \rho \frac{Son}{2} \alpha \max \left(\frac{Von}{V}\right)^2;$$

$$q = \left(\frac{d\,Cy}{d\,\alpha}\right)_{on} \rho \cdot \int_0^{e|2} F(x)\,ds \frac{Von}{V}; \quad m = \int_0^{e|2} F(x)\,dm$$

Atunci ecuaţia mişcării devine:

$$m \frac{d^2 f}{dt^2} + q\ v \frac{d\,f}{d\,t} + k\,f = p.\,v^2 \sin 2\pi n t$$

Din cauză că punctele de aplicaţie ale forţelor Y, P, Q şi R nu coincid, este necesar să exprimăm ecuaţia momentelor acestor forţe. Valorile experimentale ale acestor momente fiind de mică importanţă, pentru simplificare, le vom neglija. Rezultatele ce vom obţine nu vor fi eronate.

Ecuaţia diferenţială exprimată mai sus, are următoarea integrare:

$$f = A \sin (2\pi n t - \varphi) - \beta \underset{e\ 2m}{-\ qv} t. \sin\left[\sqrt{\frac{k}{m} - \left(\frac{q\,v}{2\,m}\right)^2}\, t - \psi\right]$$

unde A, B, φ şi Ψ sunt date de ecuaţiile:

$$tg\varphi = \frac{2\pi.\ n\ q\ v}{K - m\,(2\pi\,n)^2}; \qquad A = \frac{p.v}{2\pi n q} \sin \varphi$$

$$tg\Psi = \frac{2\,q\,v\sqrt{\frac{k}{m} - \left(\frac{q\,v}{2\,m}\right)^2}}{2[k \cdot m(2\pi n)^2] - (q\,v)^2} \qquad B = A \frac{\sin \varphi}{\sin \psi};$$

Ecuaţia săgeţii ampenajului, obţinută mai sus, arată că vibraţiile sale se compun din două feluri de oscilaţii: oscilaţii constante şi oscilaţii amortizate cu decrement de amortizare

$$\underset{e\ 2\ m}{-\ q\ v} t.$$

unde t este perioada oscilaţiilor.

După un timp oarecare oscilaţiile amortizate dispar şi rămân în acţiune doar oscilaţiile constante cari pot fii exprimate prin ecuaţia:

$$f = A \sin (2\,\pi\,n\,t - \varphi)$$

Experienţa a confirmat că oscilaţiile amortizabile, dispar după un timp de 1—2 secunde deci vom considera doar oscilaţiile constante.

Notăm oscilațiile proprii ale ampenajului cu v, ecuația acestor oscilații (vibrații) va fi:

$$m \frac{d^2 f}{dt^2} + k f = o$$

integrarea acestei ecuații este:

$$f = A. \sin \left(\sqrt{\frac{k}{m}} t + \varphi \right)$$

Deci frecvența oscilațiilor proprii ale ampenajului poate fi exprimată prin formula:

$$V = \frac{\sqrt{\frac{k}{m}}}{2\pi} \quad \text{și} \quad \frac{k}{m} = (2\pi v)^2$$

Introducând valoarea k|m în formulele de mai sus, vom avea, pentru oscilațiile constante:

$$f = A \sin (2\pi nt - \rho) \; ; \; tg \varphi = \frac{n. q. v}{2\pi. n.} \cdot \frac{1}{v^2 - n^2} \; ; A = \frac{p. v}{2\pi. n q} . \sin \varphi$$

Reese că frecvența oscilațiilor este egală cu n, deci ampenajul va vibra cu o frecvență egală cu frecvența turbioanelor. Amplitudinea oscilațiilor va fi egală cu A.

Dar pe noi interesându-ne săgeata maximă a ampenajului, vom studia și valoarea amplitudinei.

Admițând frecvența turbioanelor egală cu frecvența oscilațiilor proprii ale ampenajului, deci dacă admitem că vom avea: $n = v \; ; \; tg \rho \overset{s}{=} \infty$

și $\sin \varphi = 1$

$$\text{deci : } A \max = \frac{p. v}{2 \pi. n q.} = \frac{p. v}{2 \pi. v. q}$$

In acest caz vom avea de aface cu rezonanța cu amplitudine maximă. Intrucât p și q nu depind de viteză este ușor de înțeles că rezonanța care se naște la viteze mari va fi mult mai periculoasă.

Viteza la care se poate produce rezonanța se poate exprima prin formula:

$$n = 0{,}335 \frac{V}{b} = \frac{0{,}0566 \; v}{Cp. \; t.}$$

de unde:

$$V = \frac{v. \; Cp. \; t}{0{,}0566}$$

și deci: $A \max = 2{,}82. \; p|q \; Cp. \; t.$

Reiese deci că amplitudinea maximă este determinată de valoarea lui Cp.Pentru a micşora intensitatea vibraţiunilor după cum rezultă din formulele precedente, este necesar a micşora pe cât este posibil, valoarea rezistenţii profilului (Cp) în partea centrală a aripei avionului.

De obicei rezistenţa maximă a profilului apare la monoplanele cu aripă jos, din cauza interacţiunei aripei cu fuzelajul.

Este de observat că amplitudinea maximă pentru un unghiu de atac dat, nu depinde de frecvenţa oscilaţiilor proprii şi nici de rigiditatea ampenajului ci numai de valoarea vitezii la care se poate produce rezonanţa. Deci dacă rezonanţa a fost observată la viteze minime ale avionului, ceiace de obicei se întâmplă, atunci mărind rigiditatea lonjeroanelor ampenajului, nu vom elimina rezonanţa care sigur va apare la viteze superioare vitezelor minime ale avioanelor şi la alt regim de sbor, spre exemplu: ranversare, viraj şi sbor în atmosferă agitată.

Vom studia acum cazul când rezonanţa nu există, deci cazul când frecvenţa turbioanelor nu coincide cu frecvenţa oscilaţiilor proprii ale ampenajului. Vom considera cazul când diferenţa dintre cele două feluri de frecvenţe este mai mare. In această ipoteză tg φ va fi mică, se poate deci admite că sin φ=tg φ atunci:

$$A = \frac{p.\ v^2}{4.\pi^2\ m} \cdot \frac{1}{v^2 - n^2} = \frac{1}{1-(n/v)^2}$$

Valoarea p v^2 nu este altceva decât portanţa ampenajului datorită influenţii turbioanelor lui Karman cu αmax deci:

$$4\ \pi\ v^2\ m = k; \qquad A = \frac{p\ max}{k} \cdot \frac{1}{1-(n/v)^2}$$

Am indicat mai sus că efortul interior de elasticitate este dat de formula:

$$R = -k\ f \text{ de unde: } f = -\frac{R}{k} \text{ şi deci: } \frac{pmax}{k} = f_{CT}$$

unde f_{CT} este săgeata statică sub influenţa efortului p_{max}, In consecinţă:

$$A = \frac{f_{CT}}{1-(n/v)^2}$$

Vom avea de considerat două cazuri: primul caz când frecvența turbioanelor este mai mică decât frecvența proprie a ampenajului și al 2-lea caz, atunci când este mai mare.

Pentru primul caz: $\frac{n}{v} < 1$.

In acest caz când diferența frecvențelor este destul de mare, se poate admite:

$1 - \left(\frac{n}{v}\right)^2 \cong 1$ și atunci: $A = f_{CT}$

In realitate vom avea: $A > f_{CT}$.

Introducând valoarea lui f_{CT} vom avea: $A = \varphi|_K V^2$.

adică ampltitudinea va crește proporțional cu pătratul vitezii.

Deci dacă s'a observat vibrații mici la ampenaj și s'a constatat că intensitatea lor crește cu viteza, atunci aceasta însemnează că frecvența turbioanelor este mai mică decât frecvența proprie a oscilațiilor ampenajului. Dar frecvența turbioanelor fiind proporțională cu viteza, atunci odată cu mărirea acesteia, frecvența va crește și la o valoare oarecare a vitezii va apare fenomenul rezonanței. Acest caz se poate întâmpla numai cu ampenajele foarte rigide.

Pentru cazul 2 avem:

$$\frac{n}{v} > 1.$$

Pentru acest caz avem:

$$\frac{n}{v} = \sqrt{2}\,;\ (A) = [f_{CT}]$$

$$\text{iar cu } \frac{n}{v} > \sqrt{2} \longrightarrow [A] < [f_{CT}].$$

Dacă diferența dintre frecvențe este foarte mare se poate admite.

$$1 - \left(\frac{n}{v}\right)^2 \cong -\left(\frac{n}{v}\right)^2 \text{ atunci: } A = \frac{p.\,v^2}{4\pi^2 n^2 m} = -0{,}0254\,\frac{pv^2}{n^2 m.}$$

introducând în ecuație valoarea n obținem: $A = -7{,}9\frac{p}{m}\,t.^2\,Cp^2$

din această expresiune se poate deduce că amplitudinea, pentru acest caz, nu depinde de viteza avionului ci de valoarea lui Cp^2.

De obicei, la majoritatea avioanelor, rigiditatea planurilor de comandă este realizată așa fel că rezonanța se produce la zboruri orizontale sau în zborul cu unghiu de atac critic sau superior acestuia. In zborul cu regim normal, amplitudinea oscilațiilor descreşte cu mărirea vitezii căci mărirea vitezei atrage după sine descreşterea unghiului de atac şi deci valoarea lui Cp.

Pentru lămurirea completă a fenomenului „buffeting" este necesar a cunoaşte şi poziția ampenajului în raport cu direcția curenților Karman la diferite unghiuri de atac. Vom studia sumar şi această chestiune.

Dacă ampenajul este aşezat în direcția corzii aripei, atunci ampenajul va intra în zona perturbată creiată de aripi numai la unghiuri de atac mici, la unghiuri de atac mari, zona perturbată se va găsi deasupra ampenajului.

Intrarea ampenajului în zona perturbată, la unghiuri mici de atac, nu este periculoasă căci rezistența profilului Cp pentru aceste unghiuri este mică, iar vitezele mari, adică frecvența turbioanelor este aşa de mare în cât ea va depăşi oscilațiile proprii ale ampenajului şi deci fenomenul de rezonanță nu va apare. Numai dacă există o interacțiune mare între aripă şi fuselaj, atunci vibrațiunile pot fi favorizate şi efectul lor va fi simțitor. Acesta este cazul general al monoplanelor cu aripa jos.

Dacă ridicăm ampenajul în sus, prin construcție, față de aripă, atunci acesta se va găsi cufundat în zona perturbată, la unghiuri mari de atac. In această situație, vibrațiile creiate duc, în majoritatea cazurilor, la rezonanță. O parte din constructori, pentru a evita intrarea ampenajului în zona perturbată, îl aşează mult deasupra poziții aripei. Evident la unghiuri mici, de atac inferioare unghiului de atac critic, ampenajul se va găsi într'o zonă liniştită. Dar imediat ce unghiul de atac va depăşi valoarea unghiului de atac critic, (zbor în atmosferă agitată) ampenajul va fi brusc cufundat într'o zonă foarte agitată, a turbioanelor cu frecvență mare foarte propice creieri rezonanței. In acest caz, apariția rezonanței este extrem de periculoasă şi ea sigur va conduce la ruptură. In consecință ampenajul aşezat sus favorizează mai uşor creiarea vibrațiilor periculoase decât ampenajul aşezat prin construcție jos.

Trecând acum la măsurile ce trebuesc respectate pentru combaterea fenomenului „buffeting" este necesar a grupa aceste măsuri în trei categorii şi anume :

1. Aşezarea ampenajului, prin construcţie, aşa fel ca acest ampenaj să nu intre în zona perturbată creiată de aripă, la marile unghiuri de atac.

2. Micşorarea lăţimii zonei perturbate spre a micşora astfel, posibilitatea intrării ampenajului în această zonă şi construcţia aripei astfel ca turbioanele creiate să aibă o cât mai mare frecvenţă, aceasta pentru a evita fenomenul de rezonanţă.

3. Construcţia planurilor de comandă cu rigiditatea şi siguranţa aşa fel ca să se excludă complet posibilitatea rezonanţei şi în cazul că aceasta apare, rigiditatea şi soliditatea să reziste cel puţin pentru un timp scurt, necesar schimbării regimului de zbor.

Grupa 1. Pentru avioanele grele cari nu intră în vrie, este recomandabil a aşeza ampenajul cât mai jos. Pentru monoplanele cu aripa jos, este de recomandat ca aripa monoplanului să fie fixată, cât mai aproape de poziţia medie (jumătate din înălţimea fuzelajului) a fuzelajului.

Pentru avioanele cari pot intra în vrie ampenajul deasemenea trebue aşezat cât mai jos însă pentru a evita intrarea în umbră a derivei este necesar şi de recomandat aşezarea stabilizatorului şi profundorului chiar, înaintea derivei.

Dacă construcţia permite, se poate aşeza ampenajul în sus, însă în acest caz trebue aşezat cât mai sus astfel ca să nu poată intra în zona perturbată chiar pentru unghiuri de atac superioare cu 5° unghiului de atac critic.

Grupa 2. Micşorarea lăţimii drumului turbioanelor (fâşii de turbioane) se poate obţine prin micşorarea interacţiunei dintre aripă şi fuselaj. Se poate deasemenea micşora fâşia turbioanelor în partea centrală a aripei prin construcţia însăşi a aripei în această regiune (calajul diferit al nervurelor, negativ, etc.). Se poate obţine acelaş efect prin mişcarea profunzimii aripei în regiunea de asamblare cu fuselajul. Această măsură micşorează fâşia turbioanelor şi interacţiunea dintre aripă şi fuselaj.

Este de observat că măsurile indicate mai sus, sunt valabile numai pentru ampenajele aşezate jos.

Din cele spuse rezultă că avioanele tip parasol monoplane şi sesquiplane sunt preferabile.

De obiceiu fenomenul „buffeting" apare la monoplanele cu aripă jos şi de cele mai multe ori sunt rezultatul nefast al interacţiunei dintre aripă şi fuzelaj. Eliminarea acestei interacţiuni sau reducerea ei la minimum face să dispară sau în cazul cel mai defavorabil îl reduce la vibraţii cu amplitudini mici.

In prezent s'a recunoscut (şi confirmat pe cale experimentală) că măsura cea mai eficace pentru eliminarea interacţiunei dintre aripă şi fuselaj, este: racordarea aripei de fuselaj prin capotaje profilate care asigură o scurgere continuă (carenje Karman). Este deasemenea recomandabilă pentru acelaş scop, utilizarea „slot"-urilor în regiunea centrală a aripei (cazul avionului P. Z. L. 23).

Grupa 3. Este evident că mărirea rezistenţii statice a ampenajului, siguranţa sborului, în cazul fenomenului „buffeting" este mărită deci ori de câte ori se bănueşte apariţia fenomenului „buffeting" este prudent a construi ampenajele cu indice de încercare statică mare.

In ceiace priveşte rigiditatea ampenajului chestiunea este mult mai complicată (rigiditatea este diferită de soliditate). Rigiditatea ampenajelor moderne este astfel realizată încât vibraţiile iau naştere la unghiuri foarte mari de atac, aproape de unghiul de atac critic.

Vom studia cazurile când rezonanţa are loc în următoarele regimuri de sbor:

1. Viteză minimă de sbor planat la unghiul de atac critic.
2. Spirală.
3. Viraje.

Cazul 1. Am arătat mai sus că în caz de rezonanţă amplitudinea vibraţiilor este dată de formula:

$$A = 2{,}82 \frac{p}{q} Cp. t$$

unde p şi q nu depind de rigiditate, iar viteza la care se produce rezonanţa este dată de formula:

$$V = \frac{v. Cp. t}{0{,}0566}$$

unde v este proporţional cu rădăcina pătrată a rigiditatii.

Admitem că am constatat vibraţii datoritei rezonanţei la viteze mici şi în zborul planat şi mărim rigiditatea ampenajului mărind rigiditatea lonjeroanelor sale, atunci rezonanţa va dis-

pare la viteze mici şi în zbor planat însă va apare la acelaşi unghiu de atac dar la viteze mai mari. De exemplu în spirală, viraje, tonneau. In consecinţă mărindu-se rigiditatea eliminăm vibraţii la unele regimuri însă dăm posibilitatea apariţii lor la alte regimuri diferite. In caz când odată cu mărirea rigidităţii nu s'a mărit şi rezistenţa statică a ampenajului, atunci vibraţiile ce vor apare, vor fi mult mai periculoase şi vor compromite sigur siguranţa aparatului.

Dacă micşorăm rigiditatea, rezonanţa nu se poate produce decât la viteze foarte mici sub viteza minimă a avionului acest caz este însă extrem de rar.

Rezonanţa poate deasemenea fi exclusă la unghiurile de atac inferioare unghiului de atac critic căci pentru aceste unghiuri din cauza rezistenţei mici a profilului, frecvenţa turbioanelor va fi mult mai mare decât frecvenţa vibraţiilor proprii, ale ampenajului.

In consecinţă, dacă au fost observate vibraţii puternice ale ampenajului, la viteze minime sau în zbor planat al avionului, atunci este recomandabil a micşora rigiditatea ampenajelor pentru avioanele neacrobatice. Pentru avioanele acrobatice micşorarea rigidităţii trebue să fie acompaniată de aşezarea ampenajului jos, aşa fel, ca acest ampenaj să nu ntre în zona perturbată atunci când avionul se găseşte la unghiul critic de atac.

Cazul 2. In caz când vibraţii puternice au fost observate în spirală, atunci micşorarea rigidităţii va avea ca efect dispariţia acestor vibraţii în spirală însă acestea vor apare la zborul cu viteză minimă şi zborul planat. Mărirea în mică măsură a rigidităţii va avea ca rezultat dispariţia vibraţiilor în spirală însă va prilejui apariţia lor în viraje. Dacă rigiditatea se măreşte considerabil, vibraţiile vor dispare în spirală şi viraje însă ele vor putea apare în chandelle, viraje la verticală sau zborul în atmosferă agitată. In consecinţă dacă au fost percepute vibraţii în spirală, este necesar a mării rigiditatea ampenajelor.

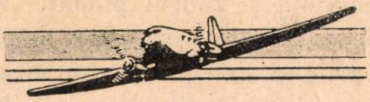
Cazul 3. In caz când au fost observate vibraţii în viraj, aşa precum a fost spus mai sus, este necesar a mări în mică măsură, rigiditatea ampenajelor.

Eliminând rezonanța prin modificarea gradului rigidității ampenajului putem elimina fenomenul „buffeting" însă nu putem elimina complet vibrațiile ampenajelor cari deși la început nu sunt periculoase, pot deveni fatale materialului supus timp îndelungat acțiunii lor. Pentru eliminarea și acestor vibrații modificarea gradului rigidității intervine în mică măsură căci se micșorează doar amplitudinea lor.

Singurul mijloc eficace pentru eliminarea tuturor vibrațiunilor este așezarea ampenajelor cât mai jos. Trebue însă să insistăm asupra următoarei observațiuni: rezonanța poate apare și cu ampenajul așezat jos însă în acest caz se micșorează mult amplitudinea oscilațiilor, rezultă deci o oboseală mult mai mică a materialului care se poate apăra cu succes contra acestor nefaste vibrații silite.

In consecință, *prin modificarea gradului de rigiditate a ampenajului se elimină într'o măsură acceptabilă fenomenul de rezonanță; prin așezarea ampenajului jos se pot elimina vibrațiile mici până la limita admisibilă.*

Lucrarea de față nu are pretenția de a rezolvi complet problema extrem de spinoasă a vibrațiilor organelor de avion. Ea constitue totuși, un aport prețios pentru constructorii de avioane naționali, căci pune la dispoziție un metod de calcul neuzitat până astăzi și oferă rezultatele experiențelor practice din străinătate în cazul rezolvirii problemelor ridicate de fenomenul „buffeting".

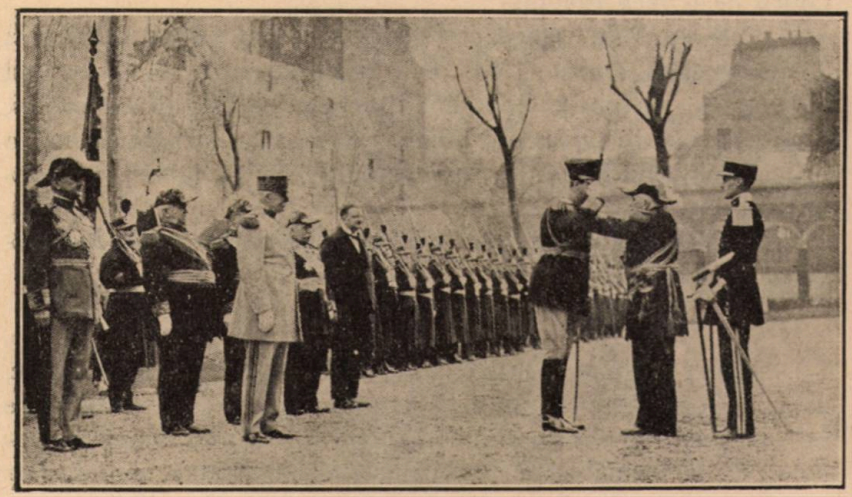


PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

O atenție delicată a revistei „Revue du Ministère de l'Air".



M. S. Regele decorat la Paris cu Medalia militară, de către mareșalul Franchet d'Espéray.

Excelenta publicație, organ al aripilor franceze, a ținut, cu ocazia vizitei M. S. Regelui la Paris, să prezinte cititorilor ei, un elogios articol la adresa României și Suveranului ei, semnat de Căpitanul av. Pierre Paquier.

Sensibili unui gest atât delicat, îl semnalăm cititorilor noștri, siguri că ecoul sentimentelor lor va ști să mulțumească camarazilor francezi.

Două cărți engleze: „Colonelul Lawrence“ și „Războiul Modern“.

Căpitanul Liddel Hart, redactorul militar al marelui cotidian englez „Times“ a atras atenția tuturor cercurilor de specialitate, prin două volume de curând apărute și traduse și în limba franceză:

1) „Colonelul Lawrence“, și 2) „Războiul modern“.

Cum de aceste lucrări s'au ocupat și unele periodice străine, ne facem partea noastră de datorie publicând rezumatele ce urmează.

* * *

Lucrarea care din punct vedere imediat militar interesează, este, fără îndoială, „Răsboiul Modern“. Titlul său englez este „The British Way în Warfare“, adică: „Cale britanică de a face răsboiul“.

Este evident că aceasta spune mai mult decât titlul ales de traducătorii francezi. Nu este războiul modern, în sensul lui general, cu noțiuni valabile „urbi et orbi“, ci un război, care este relativ greu de admis pentru națiuni obișnuite, în primul rând cu ideia de securitate și de integritate a frontierelor lor.

In cele ce vor urma, ne vom convinge și mai mult de adevărul acestor spuse.

* * *

Prima noțiune pe care Liddel Hart vrea să ne-o inculce, este aceia a potențialului *real* al unei armate, potențial care nu mai este permis să fie comandat numai de legea numărului, ci, în primul rând, de calitatea și noutatea mijloacelor materiale, puse la dispoziție de către știință și technică.

Insă acest capitol nu este fără inconvenient. Lăsând la o parte chestiunea costului unei cât mai eficiente înzestrări materiale, se pune problema: cum trebue făcut, ca, față de un eventual inamic, să nu ne găsim niciodată în întârziere, sau cel puțin să nu fim depășiți de el în mod considerabil, pentrucă un progres realizat la noi, dacă inamicul îl sezizează, el nu îl va aplica numai așa cum l'a găsit, ci, natural, încă cu un pas ameliorat.

* * *

Superioritate şi secret technic, se deduce din aceasta — nu este numai de a nu da inamicului niciun prilej de a şti calitatea exactă a materialelor de care dispui — lucru în realitate imposibil, — ci mai ales, de a fi în măsură de a pune întotdeauna o soluţie nouă, în faţa reacţiunei inamice. Surpriză technică, într'un cuvânt. Insă câte sacrificii, câte eforturi noui necesită realizarea perfectă a acestui deziderat. Acei care-şi dau seama bine de dificultăţile de mai sus, nu sunt ei oare primii, care să renunţe la orice tentativă de bază, în această direcţie?

* * *

In tot cazul, Liddel Hart nu este împiedicat să ceară o cât mai radicală mecanizare a tuturor mijloacelor armate: a înlocui picioarele soldaţilor cu „picioare mecanice", şi pielea lor, cu o cuirasă protectoare de mare eficacitate.

Soluţia lui personală este reprezentată de carele de luptă rapide „tot atât de greu de reperat, ca şi deatins, ale căror mitraliere pot fi puse în baterie mult mai repede, şi care vor putea evolua şi trage mult mai aproape de inamic. Micimea dimensiunilor lor le permite să se ascundă după orice stufiş. Rolul lor nu se limitează numai la protecţia infanteriei, care merge la atac. Adesea ele mătură o înălţime sau câteva puncte bine plasate, în timp ce infanteriştii înaintează greoi în spatele lor. Ele redevin atunci care de luptă, şi echipajiile lor abandonează fără să-şi dea seama rolul de infanterişti. Mai mult chiar: în timp ce trebue şase oameni pentru a servi o mitralieră, doi — un trăgător şi un conducător — sunt destui pentru un car. Economia realizată anual ar plăti, chiar şi mai mult încă, costul de fabricaţie şi de întreţinere al micei automitraliere".

* * *

Aceasta atrage pentru infanteriştii care ar mai rămâne: „să devină nişte trăgători uşor echipaţi şi transportaţi în cursul etapelor cu mijloace auto. Batalionul va avea mult mai puţini oameni decât înainte, păstrând însă o putere de foc net superioară. Urmează deci, în mod natural, motorizarea completă, adică unităţi echipate cu care uşoare de calitate superioară".

* * *

Mai departe, Liddel Hart ne destănueşte admiraţia ce i-au produs tankurile amfibii, care rezolvă şi problema trecerii cursurilor de apă, obstacole atât de delicate pentru mijloacele întrebuinţate până acum.

Relativ la capitolul aviației, dacă autorul are idei, care în general sunt favorabile armei aerului, în schimb, preocupările pe care ea i le impune sunt cu totul limitate.

După Liddel Hart „aviația este modul cel mai puțin costisitor și cel mai eficace de bombardament la mare distanță".

Prin faptul că „rolul esențial de mobilitate și de putere ofensivă revine avionului", teoriile lui Douhet par să fie confirmate.

Insă, aici intervine originalitatea credinței autorului englez, care vede în mecanizarea și motorizarea forțelor terestre, factorul ce va reda acestora, prioritatea și superioritatea ce părea amenințată.

* * *

In ceiace privește ideile lui asupra strategiei, Liddel Hart o rupe net cu tot ceiace a fost admis până acum de clasic. Nu trebue însă să uităm, după cum spuneam și la început, că el privește lucrurile printr'o sferă exclusiv englezească.

Cum Anglia nu va fi niciodată un teatru de operațiuni terestre, ea s'ar putea prea bine să participe la operațiuni de război ori unde, numai pe teritoriul său, nu. Deci, orice „reticențe" strategice, ca de exemplu: protejarea unui bazin oarecare, sau a unui centru de populație sau de industrie special, nu se impun, teritoriul fiind o simplă „suprafață," un simplu element, în care forțele de luptă se deplasează.

* * *

A nu admite niciodată jocul inamicului; a acționa în mai multe direcții, pentru a lipsi pe inamic de certitudine; a nu para un pericol din față, ci al conturna, pentru a atinge imediat pe inamic într'un punct mai vulnerabil; a căuta profitul maxim în acțiunea ce intrevedem, iată o parte din concluziile ce se pot trage din lectura „Războiului modern".

După Liddel Hart tactica nu vizează decât lupta. Strategia se oprește mai înainte ca aceasta să înceapă. Ea are chiar de scop să împiedice lupta, pe cât posibil.

„Rațiunea stabilește și istoria confirmă, că apropierea directă este cel mai grav dintre riscurile militare".

Strategia acționează asupra spiritului comandantului. Idealul ar fi ca victoria să fie obținută numai pe calea aceasta.

* * *

Suntem, după cum vedem, departe de clasicele premize: a căuta inamicul şi a-i distruge forţele prin bătălie.

Doctrina lui Liddel Hart, — dacă poate fi numită astfel suma de idei ce ne sunt expuse în „Războiul modern după formula britanică",—în ciuda unei lipse de omogeneitate şi de premize net conturate, rămâne interesantă din dublul punct de vedere, al varietăţii ideilor şi curajului expunerii lor. Este sigur că formula „om+armă", pe care se bazează orice forţă de luptă din toate timpurile, nu va mai putea fi aplicată numai sub aspectul ancestral şi perimat, ce s'a menţinut până acum. „Om+maşină de răsboiu" ar putea fi varianta ce ne-ar interesa. „Om", pentrucă este greu să ajungem să înlocuim acest element într'un domeniu unde proporţia neprevăzutului va rămâne încă nedefinită.

„Maşină de răsboi", complex de arme şi mijloace de mişcare şi de protecţie: „picioare mecanice" şi „cuirasă rezistentă", pentru a nu mai fi nevoiţi să cerem primului element, adică „omului", alt afort decât acela al minţii lui. A înlocui forţele lui musculare şi picioarele, cu un motor şi şenile; a-l proteja printr'un blindaj adecvat şi al echipa cu o armă puternică, iată aplicaţia modernă a unei formule vechi de când lumea şi totuşi etern nouă „om+armă".

* * *

Dar, se pune întrebarea, dece în cadrul formulei „om plus armă" ne-am mulţumi numai cu motor şi picioare mecanice, şi n'ar fi şi mai normal să ne servim numai de aripi, aripile pe care ştiinţa şi technica modernă le poate realiza atât de simplu şi uşor? Această alternativă, Liddel Hart a întrevăzut-o bine şi s'a grăbit să spună că nişte forţe terestre motorizate vor relua supremaţia la care, atât de îndreptăţit, aspira arma aerului. Insă el nu ne demonstrează nimic, deşi aceasta ar fi de primul interes, şi se mulţumşete să ia lucrurile drept rezolvate.

* * *

Trecând la volumul al doilea al lui Liddel Hart: „Colonelul Lawrence", avem ocazia să cunoaştem mai bine figura, în acelaş timp admirabilă şi paradoxală, a vestitului erou englez.

Liddel Hart nu face atât operă de compilator, ci el ne redă pe Lawrence şi după propriile sale amintiri, ca unul pe care l'a cunoscut bine, sub toate multiplele lui aspecte.

In primul rând, ceiace trebuia să intrige la Lawrence era dublul aspect al firii lui: om de acțiune și gânditor profund. Natură superioară, era orgolios de această calitate; natură sinceră, își dădea seama de adevăratele proporții ale valoarei lui. In acelaș timp arogant și umil, mândru sau șters, Lawrence putea prea bine scăpa unui observator nesubtil, care ar fi voit să-l pătrundă. Despre mândria lui Lawrence se povestește scena următoare. El discuta cu un general, care tocmai îi reproșa că nu este militar ca pregătire propriu zisă. La aceasta Lawrence răspunde pe un ton care nu trebuia să-i atragă simpatia: „Da! este adevărat. Dar dacă fiecare dintre noi, ar dispune de o divizie, eu nu știu care ar fi mai înainte prizonierul celuilalt".

* * *

Spirit analitic, nu lua niciodată o decizie, fără să cântărească îndelungat „le pour et le contre". Cunoștințele lui destul de suficiente, și o onestitate spirituală fără de reproș îl ajutau ca hotărîrile luate să fie cât mai puțin criticabile.

Despre rolul avut în revolta Arabilor contra Turcilor, Lawrence nu are cuvinte de laudă pentru sine.

Din contră, găsește ca ar fi putut proceda și mai bine.

Deși era mândru de gloria pe care o câștigase, când se judeca critic se rușina de acest sentiment.

* * *

După ce i se oferise gradul de Colonel și pusese pe tron un rege, Lawrence se angajează ca simplu soldat, sub nume falș, în aviație, și apoi în carele de luptă.

Pasiunea lui, desenul și arheologia, au avut drept efect prin lecturile pe care le făcuse, cunoașterea relativ amănunțită a cruciadelor și prin aceasta, înculcarea unei idei: o cruciadă nouă, nu a creștinilor, ci a poporului arab, popor asuprit, contra Turcilor. Iată-l deci studiind istoria, mai ales a revoluțiilor: războaiele condotierilor, Risorgimento, până și pe Procopiu, istoricul grec din secolul al V-lea.

* * *

Războiul l'a prins în Mesopotamia, făcând cercetări arheologice. Reîntors în Anglia, se angajează ca desenator la serviciul geografic al armatei. Nu purta încă uniformă. Fiind trimis să prezinte niște hărți generalului Rawlinson, acesta, când îl vede civil, îl dă afară.

O uniformă de sublocotenent pusă în pripă, și iată-l pe Lawrence încorporat.

Când în Noembrie 1914, Turcii intrară în răsboiu, Lawrence este trimis la Cairo, la Intelligence Service, care tocmai avea nevoe de un specialist ca el.

Remarcându-se imediat prin cunoştinţele şi prin puterea lui de judecată, Lawrence este însărcinat cu mai multe misiuni importante, reuşind în special în negociaţiunile pe care le-a dus cu armata rusă a Caucazului, relativ la ocuparea Erzerumului. Însă lucrurile nu iau mers întotdeauna din plin. Iată-l, în urma unor critici ce adusese înaltului comandament din Mesopotania, pe punctul de a fi trimis disciplinar în Anglia.

Nu se întâmplă însă nimic şi cum ideia de a se susţine cu orice preţ o revoltă arabă contra Turcilor se impunea din ce în ce mai mult, adevărata carieră a lui Lawrence este deschisă. El descoperă pe Faysal, emirul pe care îl va face rege.

O caravană în deşert. In planul al doilea se observă un teren de aterisaj şi câteva hangare.

Marele merit al eroului englez este de a fi ştiut să adapteze nevoilor unor operaţii speciale, calităţile şi defectele elementului uman de care dispunea. Trăgători mediocrii, luptători fără de noţiunea de disciplină şi de comandament, în schimb rezistenţi la oboseală şi de o mobilitate limitată, Arabii se pretau totuşi admirabil unor operaţii de guerilla, cu condiţia să ştii să-i întrebuinţezi. Lucrul acesta, Lawrence l-a posedat în cel mai înalt grad. El nefiind de o formaţie militară clasică, cunoştinţele pe care le câştigase, îl indicau net să conceapă nişte operaţiuni de un gen cu totul special. După cum ne spune Liddel Hart: „Lupta în deşert este lupta pe mare, cu mobilitatea, ubiquitatea, independenţa bazelor şi a comunicaţiilor, cu absenţa de relief, de câmpuri strategice, de direcţie, de puncte fixe".

„Detaşamente de meharişti, ducând cu ei subzistenţa lor, ca şi navele de război, ar fi putut să evolueze, să „încrucişeze" fără de pericol, pe liziera frontierelor inamice, în afara vederilor posturilor de supraveghere, pe marginea regiunilor cultivate, să lovească acolo unde ar fi voit, păstrându-şi libertatea de a se retrage într'un domeniu, unde Turcii nu puteau pătrunde: deşertul."

In faţa tacticei Turcilor, tactică inculcată de ofiţerii germani, metodele lui Lawrence se vor dovedi fructoase.

* * *

Numit ofiţer de legătură şi consilier technic al lui Faysal, el conduce în mod practic operaţiunile. Primele ciocniri au loc în regiune muntoasă.

„O mie de Arabi nu ţin în faţa a două sute de Turci antrenaţi; însă doi sau trei Arabi valorează în munţi cât o duzină de soldaţi turci. In repaos, ei se enervează şi nu se gândesc decât să se întoarcă acasă. Faysal însuşi se demoraliza în asemenea condiţiuni. Din contră, când au mult de făcut, de hărţuit Turci în grupuri mici, retrăgându-se imediat ce adversarul înaintează, pentru a reapare îndată într'o altă direcţie, ei sunt atunci în elementul lor, şi trebue, nu numai să enerveze inamicul, ci chiar să-l paralizeze".

* * *

In primăvara anului 1917, Lawrence începe raidurile contra căilor de comunicaţie turce. Iată rezumatul descrierii cum a distrus un pod de cale ferată, la câteva mile Sud de Damasc, pe linia care duce la Medina.

Prima recunoaştere preliminară a fost făcută de Lawrence personal. Pentru aceasta s'a servit de cămile. A doua zi a plecat cu două automitraliere şi două camioane care duceau explosibilele necesare. Ajunşi în apropiere, încarcă 75 Kgr. explosibil într'una din automitraliere, în timp ce cealaltă atacă postul de apărare. Turcii cedează şi se predau. Podul este dislocat de explozia pregătită rămânând însă, în aparenţă, intact.

Primul tren care urma să treacă trebuia să complecteze opera.

* * *

Acţiuni din acestea, Lawrence a avut nenumărate.

In afară de hărţueli şi de „coups de main" diverse, în care toată tactica era să loveşti şi să fugi, pentru a ataca un alt punct mai vulnerabil, Lawrence a acceptat şi ciocniri faţă în faţă, din care a ieşit totuşi învingător.

Liddel Hart are pentru Lawrence calificative în adevăr extraordinare. „Mare căpitan", „strategic genial", comparabil numai cu Napoleon şi Malborough, iată termenii autorului englez. Este mai sigur că Lawrence a fost un spirit foarte bine dotat şi de un curaj în gândire relativ puţin obişnuit, calităţi care i-au permis să vadă cu uşurinţă într'un ansamblu de lucruri „esenţialul", şi să adapteze acestui „esenţial" mijloacele simple de care dispunea.

Succesul lui, este succesul unei vii inteligenţe şi al unui caracter de mare independenţă. Figura lui, interesantă şi din punct de vedere istoric şi din punct de vedere pur militar, nu este mai puţin un exemplu ce trebue admirat. Celebritatea pe care a atins-o n'a fost deloc nemeritată, şi faptele lui sunt departe de a fi luate drept numai nişte simple legende.

Şefi de bord.

Generalizarea multiplasului a atras printre altele şi problema: cine comandă la bord. Unii au putut crede că rolul pilotului este primordial, alţii că cel mai vechi sau înalt în grad trebue să-şi asume toată responsabilitatea. Vom vedea în cele ce urmează, care sunt şi părerile D-lui Col. Astruc (Revue du Ministère de l'Air, Febr. 1936).

* * *

Problema aceasta se pune sub un întreit aspect:

— al cadrului în care trebue să considerăm, rolul şefului de bord, adică lupta aeriană;

— al atribuţiunilor şefului de bord, şi

— al locului ce acesta trebue să ocupe în avion.

Dacă plecăm dela premiza că sborul în sine nu reprezintă decât o parte din acţiunea de războiu, esenţialul fiind misiunea, şi *că nu executăm o misiune, pentrucă sburăm, ci sburăm pentru a executa o misiune*, este evident, în primul rând că, *trebue să fie cineva responsabil de aceasta;* în al doilea rând, *că toate celelalte responsabilităţi* (pilotaj, trăgători, radio, etc.) *trebuesc subordonate primei.*

Aceasta înseamnă existenţa la bord a unui şef, a cărui deciziune n'are decât să fie urmată, oricare ar fi circonstanţele.

Fiind vorba de o „misiune de războiu", mai reese că responsabilitatea ei nu poate fi luată decât de un ofiţer.

Pentru a duce la îndeplinire o misiune, şeful de bord dispune:

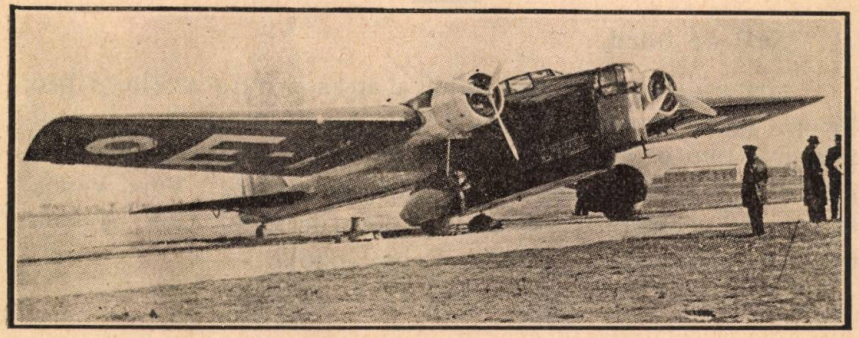
— de un pilot care conduce avionul, unde vrea şi cum vrea şeful de bord;

— de un radiotelegrafist;

— de unul sau mai mulţi mitraliori, pentru a apăra avionul.

* * *

După Dl. Col. Astruc, autoritatea şefului de bord are loc nu numai în timpul sborului propriu zis, *ci şi în faza preparatorie* şi *după ce sborul a fost efectuat.* Multiplele necesităţi ale misiunei de răsboiu impun ca şeful de bord să fie în acelaş timp şi navigator şi observator.



Multiplasul Amiot 143. Pentru avioane de aceste proporţii, este evident că se impunea examinarea serioasă a rolului şefului de bord.

Insă responsabilitatea şefului de bord, după Dl. Col. Astruc, nu exclude responsabilitate pilotului în faţa unor circonstanţe speciale, ca de exemplu aterisaj forţat, ruptură de piese principale, etc. etc.

Şeful de bord, dacă este necesar, pentru cunoştinţele şi autoritatea lui să fie şi pilot, în orice caz el nu va practica, dat fiind multiplele lui atribuţii, şi pilotajul în timpul misiunei de răsboiu.

* * *

Relativ la locul pe care trebue să-l ocupe şeful de bord în avion, fără îndoială că în stadiul actual, acesta nu poate fi decât în partea dinainte a fuselajului. Deacolo el poate vedea bine şi drumul urmat de aparat, şi pe pilot, şi observa şi cerul în condiţiunile cele mai convenabile.

Acestea sunt, în câteva linii, părerile şi ideile D-lui Col. Astruc asupra problemei citate mai sus. Deşi în majoritatea lor, nimeni nu le va contesta dreptatea, se impun totuşi câteva observaţiuni pe care să le redăm imediat.

D-l Col. Astruc consideră numai cazul avionului izolat. Insă nu trebue uitat, că viitoarele operaţiuni nu vor necesita numai misiuni răslețe, ci este foarte probabil să avem de aface cu masse, mai mult sau mai puțin considerabile, de avioane. Nu vom avea deci nevoe numai de şefi de bord, care să-şi asume responsabilitatea unui singur aparat şi a unui echipaj, ci şi de „şefi de formaţie", al căror rol se suprapune şi se amestecă cu rolul de „şef de bord". Noi n'avem pretenţia să rezolvăm această chestiune şi ne mulţumim numai s'o evidenţiem. Insă, rămânând în cadrul noţiunei de „şef de bord", să remarcăm o posibilitate: dece oare n'am considera în ansamblul responsabilităţilor *o ierarhie?*

Prima responsabilitate, evident, ar fi aceia a rezultatului misiunei. Ea incumbă integral şefului de bord. Apoi ar urma aceia a pilotajului. Dl. Col. Astruc, am văzut, este de părere ca pilotul avionului (care nu trebue să fie şi şef de bord) să poarte răspunderea aceasta. Noi credem că aici se impune o remarcă. Dece oare am lăsa, ca la un moment foarte important, de exemplu un aterisaj forţat în teren necunoscut, şeful de bord să pară un simplu pasager şi toată grija s'o poarte pilotul, pe care, dealtfel, când lucrurile merg bine, îl subordonăm complet şefului de bord?

Este şi o chestiune de prestigiu şi de dreptate. Prin faptul că luăm pilotului ultimul cuvânt, atât timp cât nu este nimic excepţional la bord, este normal să nu lăsam ca într'un moment delicat el să poarte o grea răspundere. *Aceasta se impune să cadă tot în sarcina şefului de bord.* Pentrucă acesta este şi pilot, de ce el nu ar fi „pilotul prim" al avionului —şeful pilot, cum am mai zice—, iar celălalt pilot, în majoritatea cazurilor, un subofiţer: să fie „pilot secund"?. In felul acesta şi în materie de pilotaj orice susceptibilitate ar dispărea. Şeful de bord va trebui deci să caute să *ajungă şi pilot de calitate,* pentru a purta cu demnitate titlul *de „pilot prim".*

El va conduce aparatul în toate circonstanţele în care pilotajul necesită o grijă mai mare şi o răspundere mai grea.

La decolaj, la aterisaj, în caz de pană de motor, ruptură în sbor, aterisaj forţat, etc., *comenzile vor fi luate de şeful de bord. El se va concentra cu grijă la noua atribuţie,* cu atât mai mult, cu cât, în majoritatea cazurilor, *atribuţiunile de celelalte ordine dispar în asemenea circonstanţe.* Şi, în această postură, figura lui *de şef* va *apare în toată plinătatea ei.* Căci ori ce s'ar zice, *pilotajul şi răspunderea lui, va cântării întotdeauna mult, în ochii sburătorilor.*

* * *

Pentrucă am luat pilotului secund o parte din răspundere, *dece nu i-am da lui grija întreţinerii technice a ansamblului maşinei, care este avionul? Dece n'ar fi el şeful mecanic, technicianul răspunzător la sol* de *punerea la punct* şi *întreţinerea materialului, iar în zbor supraveghetorul principal al funcţionării motoarelor şi celorlalte mecanisme ?* Este o chestie de bun simţ şi *de interes în acelaş timp.* Care maistru de avion va fi mai atras ca meseria lui să dea maximum de randament, acela care participă cu persoana lui la fiecare sbor, sau acela care rămâne la teren ? Un răspuns nu credem că mai este necesar. Şi pentrucă în timpul sborului utilitatea lui să nu fie discutabilă, dece acest personagiu n'ar avea *rangul de pilot secund,* de „pilot ajutor" dacă vrem, care atât timp cât nu este nevoie de prea multă atenţie şi grijă, ţine comenzile aparatului şi supraveghează, după cum am mai spus, bunul mers al maşinilor? Să nu uităm că faptul că scutim pilotul principal de monotonia şi plictiseala lungilor ore de pilotaj, permite să-l păstrăm odihnit şi destins pentru pilotajul la aterisaj sau în apropriere de aerodrom.

* * *

Formula aceasta deci:

— *şef de bord — pilot prim,* şi

— *şef mecanic — pilot secund,*

ne pare întrunind o sumă de avantaje, pe care nicio altă formulă nu o va egala.

Ea atrage: pentru ofiţerii şefi de bord un antrenament la sbor pe care majoritatea îl doresc şi-i pasionează ; pentru subofiţerii piloţi secunzi, un antrenament la pilotaj *mai puţin intens,* însă o *pregătire technică mai serioasă.*

* * *

Se va zice: „bine, dar ce mecanic va fi, după ce avionul a aterizat, acela care în timpul sborului a ţinut, dacă nu tot timpul, cel puţin o durată însemnată comenzile avionului, şi deci se găseşte acum destul de obosit?

Adevărat! Insă acest mecanic subofiţer (care la urma urmei poate fi şi subofiţerul navigant de astăzi, însă cu o mai temeinică practică şi cultură decât acum), nu va fi el acela care pune mâna, pentru a repara sau îngriji ceiace trebue. *El va dirija* mecanicii „ajutori" rămaşi la bază, le va arăta precis ce trebue şi ce nu trebue, şi în special, va şti ce să ceară şi ce să controleze, *pentrucă însăşi pielea lui este în joc.*

La nevoe, când este vorba de o reparaţie mai delicată, va pune şi mâna, însă *esenţialul rolului lui de mecanic şef, este să observe, să dirijeze, să arate şi să controleze.*

Acest deziderat, trebue s'o spunem nu este nici greu de realizat şi nici avantajiile lui, nu mai trebuesc reliefate. Echipajiile de mâine, pe această bază ar trebui constituite. Este şi o măsură echitabilă, din punct de vedere *al responsabilităţii*, şi un mijloc de a *obţine un randament ridicat.*

Relativ la posibilitatea de a monta la bordul avioanelor autopilotul, aceasta va accentua şi mai mult avantagiile formulei de mai sus.

* * *

Pentru ceilalţi membrii ai echipajului radiotelegrafistul şi trăgătorii de turelă, nu credem că se impune vre-o remarcă importantă. Rolul lor, deşi serios este totuşi mai puţin capital, decât acela al şefului de bord şi şefului mecanic de bord, după cun am putut vedea.

Angajarea aviaţiei de vânătoare.

D-l Maior brevetat Iosif Hanus, din armata cehoslovacă şi profesor de tactică aeriană la Şcoala de răsboiu din Praga, publică în „Revue du Ministère de l'Air", (Martie 1936) un articol cu titlul de mai sus, din care vom prezenta esenţialul.

D-sa spune că n'ar trebui să ne menţinem la metodele de utilizare a aviaţiei de vânătoare din 1918. Technica modernă, pe deoparte ne-a dat avioane cu performanţe mult superioare celor din trecut, pe de altă parte ne pune la dispoziţie mijloace de transmisiuni în adevăr perfecţionate, cum este de exemplu radiotelefonia.

A perzista în vechile metode, înseamnă a ne mulţumi cu un randament mediocru.

Vom cita textual:

„Angajarea aviaţiei de vânătoare pe front nu se justifică decât dacă ea are posibilitatea de a lupta; nu serveşte la nimic a lansa patrule de vânătoare, dacă nu există adversar pe câmpul de bătălie: o asfel de metodă nu poate decât să atragă o uzură prematură a personalului şi materialului: nu acesta este rezultatul pe care îl caută aviaţia de vânătoare. Orice decizie trebue bazată pe informaţiuni, chiar şi aceia a angajării aviaţiei de vânătoare".

* * *

Metoda propusă de D-l maior Hanus este să se trimeată în primele linii ale frontului, ofiţeri de aviaţie (unul pe un front de 15 km.) care să observe activitatea aviaţiei adverse. Dacă se impune intervenţia vânătoarei noastre, el telegrafiază prin fără fir postului de comandă al vânătoarei (vânătoarea va fi apropiată de front de 20 Km.):

1— Locul unde trebue intervenit.

2— Înălţimea.

3— Intensitatea forţelor inamice.

Comandantul vânătoarei trimite imediat forţele ce crede necesare, încât se poate spera că după 8—11 minute dela sosirea informaţiunilor la P. C., angajarea să se producă.

* * *

„Ofiţerul orientator de aviaţie", în plus de trimiterea informaţiunilor de mai sus, ţine la curent pe comandantul vânătoare cu mersul luptei; poate indica dacă sunt nevoe de forţei suplimentare, ajută la omologarea avioanelor doborîte, etc. etc.

* * *

Materialul de care trebue să dispună ofiţerul orientator este: un post de radio (automobil), o maşină de turism pentru transport; iar ca personal: un secretar şi un observator cu un bun binoclu.

Avantajele acestei formule numai trebuesc reliefate. Ea implică însă, o sumă de obligaţiuni suplimentare (neprohibitive), care pentru timp de pace şi pentru pregătirea de războiu a unităţilor sunt:

— a se dota în permanenţă fiecare unitate de vânătoare cu un post de radio fix şi unul automobil (40 km. rază de acţiune).

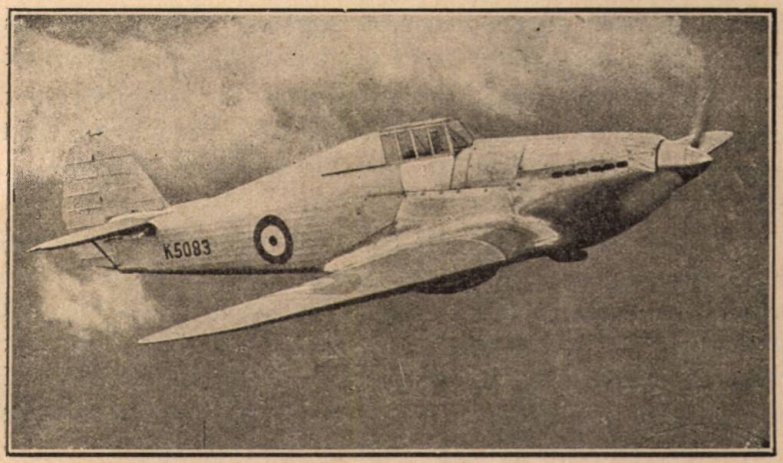
— a se afecta acestor unităţi, imediat după terminarea perioadei de instrucţie preparatorie, personalul de legătură necesar.

— a se da tuturor ofiţerilor aviaţiei de vânătoare, şi chiar şi celorlalţi ofiţeri, în special celor mai vechi, instrucţia de „ofiţer orientator".

— a se constitui grupul de vânătoare din trei escadrile, din care una să poată fi în întregime în repauz.

* * *

Această chestiune a angajării aviaţiei de vânătoare merită câteva reflecţiuni suplimentare.



Monoplasul de vânătoare Hawker cu motor Rolls Merlin de 1000 c. v. Viteză 480 Klm. oră.

Pentru ca aviaţia de vânătoare să poată interveni eficace, ea trebue *să întâlnească pe inamic.* Pentru aceasta este nevoie *ca inamicul să rămână deasupra liniilor cel puţin 8–11 minute, cât* durează până când aviaţia poate ajunge la locul indicat de ofiţerul orientator.

Să luăm un avion, care ar vrea să fotografieze un itinerar oarecare (20 km. de exemplu).

Dacă viteza lui este de *360 km.* oră şi intinerarul este paralel cu frontul şi la *10 km.* în interior, el trebue să parcugă deasupra liniilor noastre *40 klm.* Să presupunem că a fost semnalat aviaţiei de vânătoare în clipa în care a intrat în linii. Dacă sunt necesare 10 minute, până când vânătoarea

se va găsi la locul indicat, în cele 10 minute avionul inamic a parcurs 60 km. Deci se va găsi la 20 klm. în interiorul propriilor sale linii.

Pentru a-l ajunge, dacă intervalul între vânători şi el el este de 20 klm. şi s'ar putea vedea în aer bine un avion la o aşa distanţă, şi dacă viteza vânătorilor o luăm de 460 klm. avionul inamic va fi ajuns *după 12 minute şi la 92 klm. în interiorul liniilor adverse.*

In cazul că ni s'a semnalat o escadrilă de bombardament, care ar vrea să atace un obiectiv la 20 klm. în interiorul liniilor noastre, dacă viteza avioanelor acestei escadrile ar fi de 360 klm. oră, iar a avioanelor de vânătoare de 460 klm. oră. şi dacă durata necesară angajerei este de 10 minute, în aceste zece minute bombardamentul poate parcurge 60 klm. Deci ar putea să se găsească la 20 klm. dincolo de liniile sale şi nu va fi ajuns decât tot după 12 minute, (ca în exemplul precedent) şi *la 92 klm. în interiorul liniilor adverse.*

A treia ipoteză: avionul inamic a rămas deasupra liniilor noastre *mai mult timp.* Să zicem că se găseşte exact la verticala frontului şi că s'a sezizat că va fi atacat de vânătoarea adversă, când aceasta se găsea la 5 klm. de front. Dacă în acel moment vrea să fugă şi dacă viteza lui este de 360 klm. oră şi a vânătoarei de 420 klm. el nu va fi ajuns decât după 5 minute şi la 30 klm. *dincolo de linii.*

Dacă viteza vânătoarei ar fi de 460 klm. oră, în condiţiunile de mai sus avionul inamic va fi ajuns după trei minute aproximativ, şi la 18 klm. în interiorul inamic.

* * *

Posibilitatea de a surprinde în aer nişte avioane în adevăr moderne fiind din ce în ce mai redusă, şi dat fiind şi vitezele lor mari, de ordinul a 360—400 klm. oră, aviaţia de vânătoare care ar lucra după metoda prezentată mai înainte, s'ar putea vedea în situaţia de a ajunge prea târziu pe inamic (chiar şi în cazul când vânătoarea ar face 460 klm. oră). Pe deoparte deci vedem că a ne servi de sistemul clasic de a trimite la ore fixe un anumit număr de patrule de vânătoare este de slab randament; pe de altă parte sistemul recoman-

dat de Dl. maior Hanus, este handicapat de cele 8 — 10 minute necesare intervenției și de ecartul între viteze și de vitezele însăși ale avioanelor moderne.

Probabil că soluția optimă să fie soluția preconizată și experimentată mai întâi de către Englezi. Avioanele de vânătoare să sboare la ralanti cât mai aproape și cât mai deasupra punctelor probabile de trecere ale inamicului și să fie ghidat de niște observatori dela sol, prin radio (deci radio la bordul avioanelor de vânătoare).

Insă pentru ca soluția aceasta să fie în adevăr fructuoasă, este necesar, mai întâiu, de a dispune de serioase efective de vânătoare, și al doilea, ca puterea de foc a monoplaseior să fie în netă superioritate, față de puterea de foc a avioanelor ce trebuesc atacate.

Situația Aeronauticei Italiene.

Cu ocazia prezentărei bugetului aeronauticei italiene, buget care depășește 900 milioane lire (peste 10 miliarde lei), următoarele informațiuni au putul fi căpătate.

Industria aeronautică s'a desvoltat la un grad foarte înalt și calitatea producției nu lasă nimic de dorit.

Cu toate comenzile Statului ea poate face față și comenzilor primite dela diferite puteri streine.

S'a introdus omologarea, în plus de aceia a prototipului, a serii mici din comanda dată.

Problema materiilor prime este pe punctul de a fi suficient rezolvată. Contraplacajul este fabricat din esențe naționale. Construcția metalică se răspândește din ce în ce mai mult. Pânza de avion, care mai înainte era importată, este fabricată acum din lână de Somalia.

Mătasea Japoneză pentru parașute, este înlocuită cu mătase națională. Din cauză că magneziul este un produs național, electronul, aliaj cu magneziu, se răspândește mereu.

Pentru motoare au fost realizate două noui amestecuri cu bază de alcol și de etil. Acetonul este utilizat în locul benzolului și tetraetilului de plumb ca antidetonat.

Se pregătesc 11 depozite centrale de materiale. 58 depozite mai mici sunt răspândite pe tot cuprinsul țărei. Trei depozite principale de combustibil și trei pentru muniții sunt în preparație.

Mai multe terenuri de aviaţie au fost mărite, iar altele înfiinţate din nou.

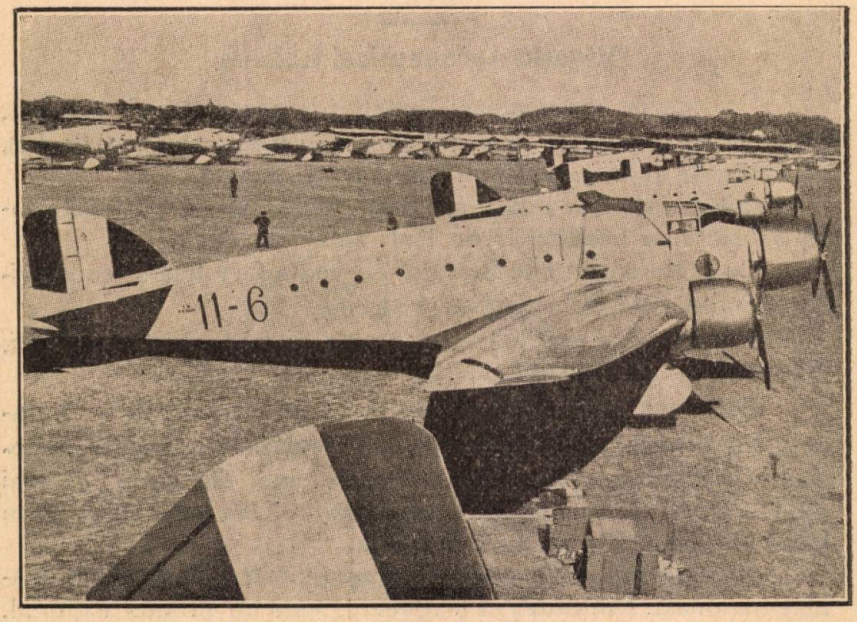
1000 piloţi militari au fost formaţi de către asociaţiile sportive aviatice.

Se generalizează echipamentul radio pe toate avioanele de mai mare tonaj. Aviaţia colonială este pregătită pentru a putea fi întrebuinţată şi în metropolă.

După generalul Valle, subsecretarul de stat al aerului "niciun punct din cerul Mediteranei nu poate scăpa de sub controlul aripilor italiene".

Centrele de instrucţie au pregătit de zece ori mai mulţi oameni decât în anii precedenţi.

5700 noui locuri au fost deschise în Aviaţie.



Trimotoare de bombardament Savoia 81.

15000 candidaţi s'au prezentat. 25 şcoli militare au fost creiate pentru instrucţia piloţilor şi viitorilor ofiţeri. Numărul escadrilelor a fost dublat. 8 noui regimente de aviaţie au fost înfiinţate. Pentru industrie, materiile prime care erau importate au fost reduse dela 23 °|₀ , la 8 °|₀ .

Aviaţia de vânătoare a fost echipată cu aparate moderne.

Deasemenea escadrilele de bombardament vor avea până în cursul lunei Mai, tot materialul reînoit.

Numărul total al piloților este de 10.000.

10 luni sunt necesare pentru construirea unei serii complete de motoare, 8 pentru una de avioane.

Uzinele și-au dublat și chiar triplat efectivul.

Se lucreaza necontenit timp de 24 ore.

Viața medie a unui avion este admis că nu depășește 5 ani.

Deci la fiecare an urmează să fie înlocuit $\frac{1}{5}$ din efectiv.

Exportul aeronauticei a atins în 1935 cifre pe care niciodată nu le-a mai egalat.

In Africa orientală, aviația a totalizat 20.000 ore de sbor, a lansat 2.000 tone explosibil și a tras 500.000 gloanțe.

Bugetul aerului britanic.

Pentru prima oară, datorită situației politice internaționale, bugetul consacrat forțelor aeriene engleze a căpătat proporții într'adevăr impresionante. Dela o sumă de 29.186.100 lire sterline (24.808.185.000 lei, lira fiind luată egală 850 lei) ulterior mărită, din cauza conflictului Italo-Abisinian la 31.002.000 lire (26.351.785.000 lei), cât era anul trecut, noul buget atinge pe exercițiul 1936—1937, 43.490.600 lire (aproape 40 de miliarde lei), în creștere deci cu 14.304.500 lire (12.158.825.000 lei).

	1936	*1935*	*creștere.*
Buget total. . . .	43.490,600	29.186.100	14.304.500
De dedus pentru aeron. maritimă. . . .	3.066.000	1.873.000	1.193.000
De dedus pentru alocații diverse	1.424.600	1.328.100	96.500
Rest p. av. mil.	39.000.000	25.985.000	13.015.000

(toate aceste sume reprezintă lire sterline).

* * *

Revin așa dar forțelor aeriene peste 33 miliarde lei, cu 11 miliarde mai mult decât în 1935—36.

Aceasta pentru un buget total al Angliei de 776.606.000 lire. Notăm că bugetul marinei este de 69.930.000 lire, iar al armatei de uscat de 49.321.000 lire.

Capitolul „material" a absorbit 18.491.000 lire 15.717 350.000 lei), în creştere faţă de anul trecut cu 7,339.000 lire (6.238.150.000 lei) reprezentând 47% din bugetul total al Aeronauticei.

După informaţiunile oficiale se ştie că numărul escadrilelor engleze trebue să crească cu 71 unităţi, pentru a ajunge la un total de 123 de escadrile şi 1750 avioane.

Aceasta în afară de aviaţia maritimă, care avea deja în 1935, aproximativ 607 avioane, iar aviaţia colonială 270 aparate. Ambele vor fi mărite: aviaţia maritimă cu 217 avioane (824 în total), iar aviaţia colonială cu 12 escadrile.

* * *

Personalul aeronauticei va fi de 50.000 oameni din care 2500 noui piloţi.

Cinci şcoli de pilotaj militare şi 9 civile au fost de curând deschise. Patru câmpuri de tir aerian au fost sau sunt pe punctul de a fi organizate, mărind numărul celor deja existente la 9. Deasemenea au fost prevăzute şi 29 noui terenuri de sbor.

Cheltuelile pentru personal ating 6.518.000 lire (7.140.300.000 lei); cele pentru cercetări şi lucrări technice 2.007.600 lire (1.706.950.000 lei); pentru arsenale şi cumpărări de terenuri: 6,600.000 lire (5.610.000,000 lei); pentru aviaţia civilă: 908.000 lire (771.800.000 lei), în creştere cu 28% faţă de anul trecut.

Subvenţia dată lui Imperial Airways pentru liniile europene este de 65.000 lire (55.250.000 lei), în scădere faţă de anul trecut cu 15.000 lire.

Pentru serviciul meteorologic s'a prevăzut 180.000 lire (153.000.000 lei), iar pentru cheltuelile proprii ale Ministerului Aerului, 950.000 lire (807.500.000 lei). Notăm şi o schimbare de titulatură (care probabil nu a costat mulţi bani), forţele aeriene britanice nu se vor mai numi „Home Defence Force", ci „Metropolitan Air Force".

Pentru a face faţă la această campanie de înarmări, industria de motoare a angajat 6500 noui lucrători, număr care va fi mărit. Uzinele de automobile Austin şi Rootes părăsesc activitatea lor de mai înainte, pentru a se consacra construcţiei de motoare de avion.

Producția aeronautică a Angliei a egalat pentru prima oară, în 1935, producția Statelor-Unite ale Americei.

Printre noile avioane militare în care se spun mari speranțe sunt: monoplanul Hawker de vânătoare, un monoplan bimotor Bristol 142, și un monoplan monomotor Fairey, ambele de bombardament.

Performanțele acestor avioane sunt, evident, ținute secret. Se atribue Hawker-ului de vânătoare 480 klm./oră, iar celor două avioane de bombardament: 400 klm. oră.

* * *

Producția uzinelor engleze este, după cotidianul „Daily Telegraph", de 5 avioane pe zi, din care 3 militare și 2 comerciale.

In ceiace privește stabilirea prețului comandelor, următorul sistem este aplicat. Când o comandă este trecută unei uzini, pentru a nu se pierde timpul cu discuțiile relative la stabilirea prețului, ea este executată fără să se mai aștepte ceva, putând primi aconturi până la 80 °/o din valoarea estimată a comenzei.

In anumite cazuri, prețul este stabilit tocmai la livrarea comenzei. In caz de neînțelegere, o comisie de arbitraj intervine. Guvernul are dreptul de a controla registrele furnizorilor, pentru a se evita orice profit de război.

Inarmările aeriene ale Statelor Unite.

Pentru 1937 s'a prevăzut punerea în serviciu a 442 noui avioane, care înlocuesc cele 415 avioane scoase din serviciu.

Comisiunea Baker a recomandat ca efectivul aviației în timp de pace să fie de 2320 aparate, iar subsecretarul de Stat al Aeronauticei a cerut un credit de 108.000.000 dolari pentru a se cumpăra 800 avioane noui în cursul anului 1937. Proectul de buget al ministerelor de război și de marină nu prevăd însă pentru acest scop decât 75.000.000 dolari.

* * *

In chestiunea câștigurilor realizate de industrie a fost depus un proect de lege pentru a se limita la 10 °/o, câștigurile ce provin din comenzile ce depășesc 10.000 dolari.

Industria a protestat și chiar și șefii responsabili se opun ca câștigurile acestea să fie limitate la 10 °/o. In adevăr,

ar însemna o serioasă pierdere pentru societăţile care au făcut mari investiţii pentru studii şi cercetări, cum este cazul cu avionul Boeing 299, care a costat aproape 500.000 dolari.

La o comandă de 10 avioane ca Boeing-ul 299, 10 % câştig ar însemna o pierdere serioasă, acesta fiind departe de a compensa cheltuelile făcute cu prototipul.

Invăţăminte trase din Manevrele de iarnă ale Aviaţiei Statelor Unite.

Dela 1—15 Februarie 1936, au avut loc manevrele speciale ale forţelor Cartierului General American (v. şi Aeronautica No. Aprilie p. 83), al căror scop a fost să se vadă care sunt posibilităţile de întrebuinţare ale materialului pe timp friguros (temperatură de—30° C.) Au luat parte 50 de avioane (de vânătoare, de bombardament, sau de atac), cu motoare cu răcire cu aer sau cu lichid.

In timpul nopţei, avioanele echipate cu motoare cu lichid au fost lăsate în plin aer. S'a constatat că dimineaţa a porni motoarele, chiar punându-le ulei încălzit, era imposibil, dacă nu s'ar întrebuinţa altceva.Da că în timpul nopţei însă, motoarele erau acoperite cu o pânză (v. clişeu), aerul din interior fiind încălzit cu nişte lămpi speciale cu benzină, ele puteau fi pornite în 20 minute. S'a încercat şi un procedeu nou, ţinut secret, care ar permite punerea în mers a motoarelor în câteva minute numai.

Toate motoarele erau echipate cu injectoare speciale. S'a întrebuinţat pentru demaraj şi butanul, care este foarte volatil.

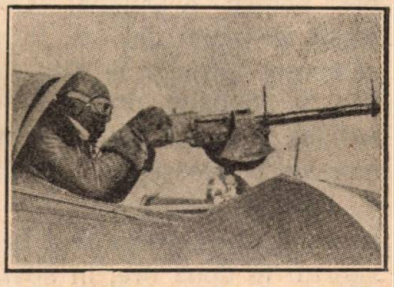
La decolare a fost întrebuinţat combustibil de 100 octani.

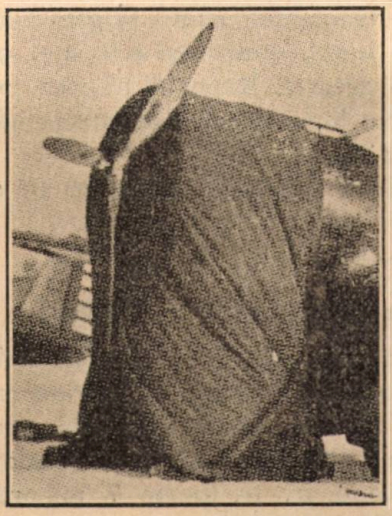
In ceace priveşte echipamentul personalului navigant, s'a dovedit că ţesăturile din lână sunt foarte eficace. Un guler special din blană a fost găsit de preferat în locul măştilor utilizate mai înainte. Căştile îmblănite deasemenea s'au dovedit bune. Mănuşile de blană, dublate cu mănuşi mai subţiri de mătase sau de lână, au fost suficiente.

Pentru picioare, nişte şoşoni cu blană de oaie înnăuntru şi ghete deasemeni îmblănite, au dat satisfacţie.

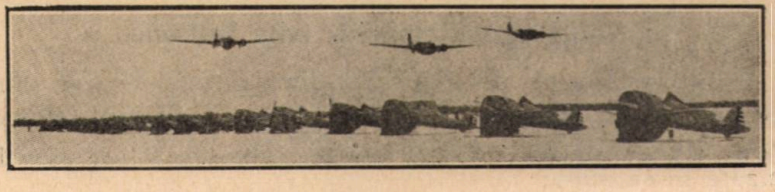
Costumul de sbor, cu un guler excepțional de înalt.

Echipamentul mitraliorului în carlingă.





Motorul este îmbrăcat cu o pânză care păstrează aerul ce vine dela un aparat de încălzire special.



Un grup de avioane de vânătoare lăsate în aer liber. Se observă dispozitivul care servește la menținerea unei temperaturi convenabile a motorului. In sbor, trei bimotoare Martin 10 B.

Declarațiile fostului Ministru al Aerului Francez P. Cot, asupra aviației Sovietice.

Cu ocazia discuțiunilor avute în Parlamentul francez, relativ la pactul cu Sovietele, D-l. P. Cot, fostul Ministru al Aerului, a declarat: „Eu cred în forța armatei roșii, pentrucă statul major francez crede și el.... Voiu insista asupra Aviației sovietice. Ea există și nu are nevoie de frontieră comună cu noi pentru a acționa. Colaborarea între aviațiile noastre există de acum doi ani. Judecata pe care eu mă bazez, își păstrează întreaga ei valoare pentru Comandamentul superior, pentru echipagii, pentru industrie și pentru technică. Armata aeriană sovietică este cea mai puternică din lume, și ea se mărește foarte repede. Rusia posedă astăzi 3000 avioane de de luptă în prima linie. Cu ocazia ultimelor manevre ruse, s'a asistat pentru prima oară la un exercițiu cu totul reușit: transportul în două ore, în spatele inamicului, a unei brigăzi complete de infanterie, cu care de luptă, tunuri și echipaje. 97 avioane a fost utilizate pentru aceasta. Raportul francez declară că niciuna din aviațiile din lume, n'ar putea întreprinde acest exercițiu, cu o șansă de reușită.

(A se vedea și „Aeronautica": Ianuarie p. 70, 86 87 și Aprile p. 80.).

Noui credite extraordinare pentru aviația franceză.

După cele trei miliarde franci fr. dați sub ministeriatele D-lor Pierre Cot și Gen. Denain, sub forme de credite extraordinare pentru reechiparea și reorganizarea aviației, noui sume vor fi prevăzute pentru un răstimp de încă 4 ani. Pentru anul în curs ele ating 650.000.000. fr. fr. (peste 7 miliarde lei — un fr. fr. fiind — luat egal cu 11 lei).

Noua lege a aviației civile britanice.

Subsecretarul de Stat al Aerului englez, Sir Philip Sassoon a prezentat la sfârșitul lunei Martie Camerei Comunelor noua lege a aviației civile. Punctele cele mai importante precizate în ea sunt:

1. Subvențiile pentru aviația civilă vor fi mărite dela 1.000.000 lire sterline (850 milioane lei) la 1.500.000 lire st.

2. Certificatele de navigabilitate pentru avioanele civile

vor fi eliberate de un birou special al aviației civile.

3. Autoritățile civile au drept permanent de a obține—la nevoe chiar prin expropiere — terenurilor de aterisaj *care le trebue.*

4. Toate avioanele vor fi asigurate în mod obligator pentru stricăciunile produse terților persoane.

Inscrieri la salonul aeronautic dela Paris 1936.

La salonul aeronautic dela Paris, care va avea loc în cursul lunei Noembrie, se anunță deja participarea caselor: Hawker, Rolls—Royce din Anglia și Pratt and Whitney și Curtiss din America. U.R.S.S., Polonia și Cehoslovacia au reținut deja suprafețele necesare pentru standurile lor. Deasemeni și Olanda, care va fi reprezentată prin Fokker și Koolhoveni.

Despre participarea Italiei și Germaniei nu se știe încă nimic.

Este probabil că aceasta să fie în funcție de evenimentele politice.

Mărirea aeroportului Tempelhof — Berlin.

Traficul aeroportului principal al Germaniei devenind tot mai intens (1000 pasageri pe zi), se va mări mai întâi aria aeroportului dela 1500 m. 1000 m. cât are acum, la 2500 m. 1500 m. Noui hangare de 15 m. înălțime, aliniate pe o lungime de 1500 m. vor fi construite pentru a putea adăposti 120 avioane comerciale. Sălile de așteptare și birourile serviciilor de poștă și de mărfuri vor fi deasemenea mărite.

Toate acestea vor trebui să fie gata în 1929.

Situația peste Atlanticul Nord.

D-l Eugen Vidal, directorul Aviației din Ministerul de Comerț american a anunțat că în urma acordurilor încheiate precedent, încercări de legături aeriene peste Atlanticul-Nord vor avea loc chiar începând din vara aceasta.

Ele vor fi efectuate odată pe săptămână și în fiecare sens de *Pan American Airways* și de *Imperial Airways.* Nu se va transporta decât poștă.

Serviciul francez nu va funcţiona decât din 1937. Lufthansa, care are şi ea un acord cu guvernul american, va întrebuinţa pe linia care trece prin Azore şi Bermude hidroavionul Dornier 18, aplicând acelaş sistem experimentat şi pe linia Europa — America de Sud.

Dirijabilului L. Z. 129 „Hindenburg", i s'a dat dreptul să ateriseze în 1936 de 12 ori în Statele Unite.

Prime pentru aviaţia civilă franceză.

Ministerul aerului francez a aprobat următoarele prime în valoare de 6.000.000 fr. fr.:

— 2.000.000 pentru cumpărare de avioane, care vor fi cedate cluburiior cu preţuri de favoare;

— 3.000.000 prime pentru cumpărarea de av. de turism;

— 1.000.000, în două mii de prime, pentru benzină, pentru acei care obţin brevetul de pilot de avion de turism.

Schimbări în comandamentul francez.

Generalul Pujo, şef al Statului Major G-ral al Armatei Aerului, a fost numit Inspector g-ral al Apărărei Aeriene a teritoriului (D. A. T.), iar generalul Poli-Marchetti, inspector la acelaş serviciu. Şef al Statului Major General devine generalul Picard, fost sub-şef până acum.

In felul acesta A. c. A. va depinde din punct de vedere al instrucţiei tactice, de Ministerul Aerului, iar din punct de vedere technic şi al mobilizărei, de Ministerul de Războiu.

Ministerul de Interne şi Ministerul Poştelor şi Telegrafelor vor detaşa în permanenţă un funcţionar pe lângă Insp. Apărărei teritoriului.

Avioane militare pentru Bulgaria?

După o informaţie streină dată sub toate rezervele, Bulgaria ar fi primit 50 de avioane moderne (de vânătoare, bombardament şi recunoaştere), călcând astfel prescripţiunile tratatului dela Neuilly, care se ştie îi interzice de a poseda o aviaţie militară.

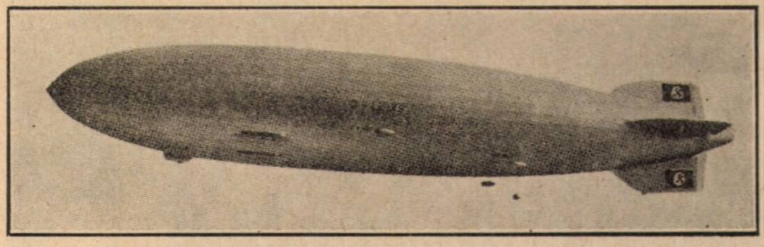
Condamnat pentru a fi fumat în avion.

Un pasager, el însuşi pilot de avion, care călătorea într'un aparat al Societăţei Imperial Airways, a fost condamnat de un tribunal englez la 10 lire amendă, pentru a fi fumat în avion în timpul sborului, nerespectând observaţiunile pe pe care i le făcuse personalul de serviciu.

Intrarea în activitate a Dirijabilului L. Z. 129 „Hindenburg".

In presă s'a putut urmări, zi cu zi, primele ieşiri ale noului dirijabil german, care poartă numele de „Hindenburg".

Să recapitulăm: la 23 Martie a făcut primul sbor cu pasageri (50 persoane), sub comanda Căpitanului Lehmann. La 26 Martie a plecat în propagandă electorală cu înaintaşul său „Graf-Zeppelin", oferind spectacolul rar a două dirijabile simultan în aer. La 31 Martie, la 5,38 dimineaţa şi-a luat drumul spre Rio de Janeiro, având la bord 36 pasageri, din care trei femei (maximum de pasageri ce poate lua, este de 50), şi-un echipaj ce se compune din 40 oameni.



Dirijabilul „Hindenburg" în sbor.

Ajunge la destinaţie la 4 Aprilie, orele 9 dim. Din Rio de Janeiro pleacă la 6 Aprilie, la ora 9,40 cu 38 pasageri. Voiajul decurge în mod normal până la 9 Aprilie orele 17, când se găsea încă în largul Oceanului.

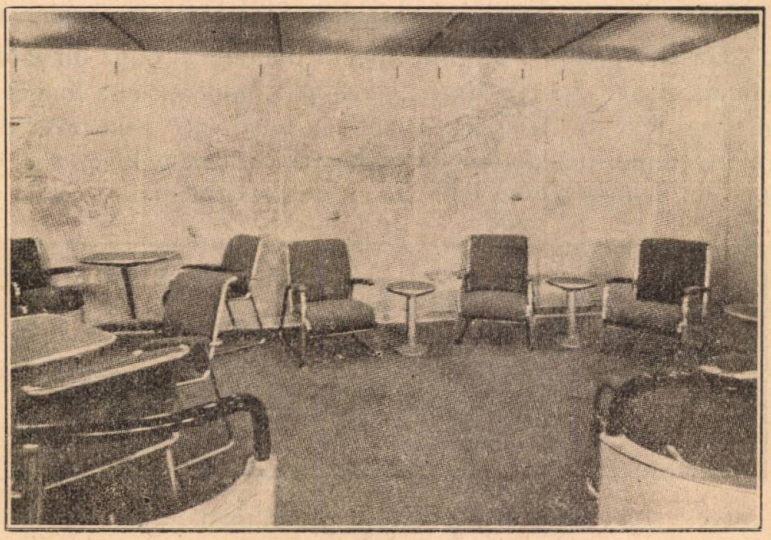
La acea oră trimite prima telegramă în care se anunţă că două motoare din patru sunt în pană.

La 10 Aprilie, orele 18,40 a aterizat totuşi cu bine la Friedrichshafen. De notat, că pasagerii dela bord nu ştiau nimic de accidentul ce survenise aeronavei.

Astfel deci, a început cariera, cel care urmează calea glorioasă a lui „Graf-Zeppelin". Se ştie că acesta are la activul lui 13.358 ore de sbor, 12.000 pasageri şi 505 sboruri fără de incident important.

* * *

Faţă de „Graf-Zeppelin", dirijabilul „Hindenburg" este în vădit progres. Intâiu, capacitatea sa fost mărită (v. şi „Aeronautica", no. Ianuarie 1936 şi Aprilie 1936), dela 105.000 m. c. pentru „Graf-Zeppelin", la 190.000 m. c.. Costă 350 milioane lei, şi a fost asigurat pentru 200 milioane. — Viteza a crescut dela 115 klm.|oră („G. Z"), la 135 klm.|oră (125 viteză de drum). Viitorul dirijabil „L. Z." 130, va face 150 km.|oră.



Vedere a amenajamentelor interioare ale lui „L. Z". 129. Salonul.

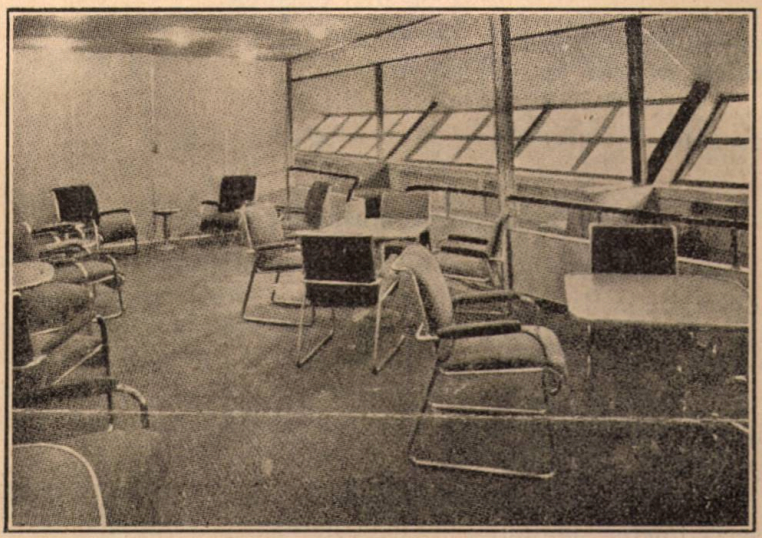
Modul de construcţie este identic cu acela utilizat pentru „G. Z". 16 balonaşe cu gaz, fiecare balonaş fiind amenajat să ia $\frac{2}{3}$ hidrogen şi $\frac{1}{3}$ heliu, heliul având un rol de izolator periferic; 48 cupluri transversale, 32 bare longitudinale; acoperemânt de pânză de bumbac, dată cu un strat de lac celulozic. Interiorul prevăzut pentru pasageri se compune din două etaje, A şi B, A etajul superior, B

etajul inferior. La etajul superior găsim 25 cabine, a două persoane. Fiecare cabină este prevăzută cu lavabou cu apă caldă şi rece, ventilaţie, încălzire, etc.

La dreapta şi stânga cabinelor se găsesc respectiv un salon şi o sală de lectură şi sala de mâncare, de 14/5 m. Două culoare laterale permit să se privească afară, prin nişte ferestre de celon.

La etajul inferior se găseşte în special un „fumoir", primul „fumoir" instalat pe un dirijabil. Presiunea aerului din el este ceva mai ridicată decât la exterior, astfel încât orice infiltraţie de hidrogen este exclusă.

In plus, uşa care dă să intre, nu se deschide decât din afară. Pentru ca să poţi ieşi, trebuie să chemi un om de serviciu, care te controlează dacă mai ai ţigare.



Sala de lectură.

Cabinele echipajului se găsesc deasemenea la acest etaj. Bucătăria, încălzitul, ventilaţia, frigoriferele, etc., funcţionează graţie curentului electric.—Instalaţia de navigaţie comportă în special o sondă acustică şi dispozitive radio pentru aterisajul fără vizibilitate. Pentru aterisaj, două roţi eclipsabile, una înainte, alta înapoi sub cârma de direcţie, uşurează manevra.

Un reflector de 5 milioane şi jumătate lumânări, serveşte pentru manevrele de noapte.

Cele patru motoare Diesel Benz, patru timpi (cu cameră de precombustiune, 16 cilindrii în V, 1100 c. v., putere maximă şi 900 c. v. la 1400 t. m., pentru drum, elice propulsivă demultiplicată 2|1), cântăresc 2000 klg. fiecare, şi consumă 165 — 170 gr. pe c. v. oră.

Caracteristici:

Lungime — 245 m.
Înălţime — 44,7 „
Diametru max.—41,2 „
Alungire -- 6|1
Forţă ascensională — 214.000 klg.
Autonomie -- 14.000 klm.
Capacitate max. de comb. 80.000 klg.
Consumaţie orară pentru cele 4 motoare principale (şi cele două mai mici de câte 50 c. v.): 600 klg. ulei greu şi 20 ulei obişnuit.
Volumul gazului — 190.000 m. c.
Greutate echipat — 118.000 kgr.
„ totală — 195.000 „
Incărcătură comercială — 19.000 kgr.

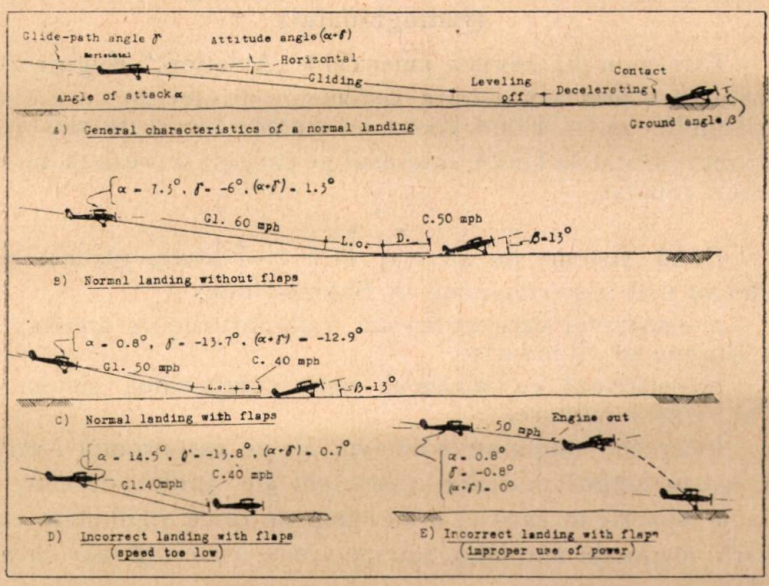
Technica aterisajului cu voleţi.

După raportul 543 al lui Naca, technica aterisajului servindu-te de voleţii de hipersustentaţie, este, după cum se putea prevedea, deosebită de aceia aplicată la avioanele fără de voleţi. Incercările americane, care sunt reprezentate schematic în figura din pag. 111 au fost efectuate cu un avion special Fairchild 22, a cărui aripă avea voleţi Zap pe toată lungimea aripei.

Deschiderea voleţilor, prin faptul că pe de o parte micşorează finetea avionului — deci implică un unghiu de planare mai mare; pe dealtă parte măreşte sustentaţia — deci se poate sbura cu o viteză mai mică decât fără voleţi, atrage execuţia următoarelor manevre: în momentul când am deschis voleţii, dacă mai înainte ne găseam în sbor planat şi ne menţineam la o viteză cu 16 klm. superioară vitezei minime de sustentaţie (fig. B.), va trebui în primul rând să picăm avionul mai mult, pentru a accentua panta de scoborîre (fig. C.).

Pe noua traectorie vom menţine o viteză cu circa 16 klm. mai mult decât viteza minimă pe care o are avionul, când voleţii sunt deschişi (în desen arată 50 mile şi 40 mile adică, respectiv — 80,50 klm.|oră şi 64,40 klm.|oră.

Dacă nu respectăm lucrul acesta şi ne mulţumim cu o viteză pe traectorie egală cu viteza minimă (fig. D.), în momentul când am vrea să redresăm, să îndulcim panta, pentru a face palierul şi a aterisa pe trei puncte, avionul se înfundă, ne mai având niciun exces de viteză necesar redresajului. Aterisajul poate avea urmări cu atât mai rele, cu cât am vrut să redresăm mai sus. Cazul cel mai favorabil ar fi când am lovi de pământ numai cu roatele. Se mai recomandă, când manevra de aterisaj a fost corectă (fig. C.), să căutăm



Schiţe relative la technica aterisajului cu avioane cu voleţi sau fără voleţi.

A. Caracteristici generale ale aterisajului normal.
B. Aterisaj normal fără voleţi.
C. „ „ cu voleţi.
D. „ incorect cu voleţi (viteză pe pantă prea mică).
E. „ „ „ „ (după ce s'a redus motorul, nu s'a accentuat panta de scoborîre, deci avionul a intrat în pierdere de viteză).

să redresăm cât *mai aproape de pământ*, şi ultimile mişcări ale manşei pentru a pune avionul pe trei puncte să fie făcute *mai repede decât* în aterisajul obişnuit fără de voleţi. Aceasta, pentru că avionul îşi pierde viteza mai repede, fiind frânat mai mult decât în cazul când n'ar avea voleţi.

Dacă voim să facem o priză având voleţii deschişi şi servindu-ne de motor, (deci panta de scoborîre va putea fi mai

îndulcită decât în cazul fără de motor), trebue să fim atenţi *ca imediat ce reducem motorul să mărim serios unghiul de scoborîre*, altfel, adică menţinând unghiul iniţial (fig. E.) avionul îşi va pierde viteza şi se va angaja.

A uita aceste prescripţiuni şi a manevra exact ca în cazul când n'am avea voleţi, înseamnă a ne îndrepta sigur către un accident grav.

Metode de aterisaj cu ajutorul emisiunilor radio-(radioghidajul).

Extragem din revista americană „Aviation," August 1935, notele care urmează asupra sistemelor de aterisaj cu ajutorul emisiunilor radio. Fiind vorba de metode încercate sau puse la punct în Statele Unite, interesul pe care ele îl prezintă, nu mai trebue reliefat.

* * *

Două sisteme de aterisaj fără vizibilitate, ghidate prin radio, au fost experimentate în Statele-Unite:

a.—sistemul care utilizează radiofarurile de aterisaj ale lui Bureau of Standarts;

b.—sistemul cu ajutorul radio compasului, sistem zis şi al aviaţiei militare.

Incercări comparative au avut loc pe aerodromul Newark (N. Y.) în timpul primelor şase luni ale anului, de către piloţi, în aparate în care ei erau lipsiţi de orice vizibilitate exterioară (capotaje speciale), sau pe vreme cu ceaţă sau cu nori groşi.

Alte încercări au fost efectuate pe aeroporturile Floyd Benett (Long-Island), Langley-Field (Virginia), şi Paterson-Field (Dayton).

Dela 1 Iunie până la 15 Noembrie 1934, 499 sboruri de de apropriere (prize de teren), şi 171 aterisaje fără de vizibilitate au fost efectuate cu un sistem sau altul.

Toate încercările efectuate de Biroul Aerului din Ministerul de Comerţ aveau de scop:

— să determine echipamentul cel mai satisfăcător, în în condiţiunile actuale;

— să pună bazele în vederea desvoltărei viitoare a unui sistem complet şi adecvat de aterisaj pe orice vreme.

In acest scop, un trimotor Ford a fost ales ca tip reprezentativ de avion comercial pentru a experimenta metodele de mai sus.

Sistemul lui Bureau of Standarts (radiofaruri).

Echipament necesar (v. şi fig. 1):

1.—Un radiofar indicator al direcţiei pistei de aterisaj (pentru ghidajul în direcţie), care poate fi situat în punctul *A* sau mai departe.

2.—Un radiofar *A* indicator al curbei de scoborîre care trebue urmată pentru a te aşeza în centrul aerodromului (ghidaj în înălţime).

3.—Două aparate radio, optice sau acustice, care să arate pilotului că a trecut la verticala a două puncte reperate mai dinainte pe direcţia de aterisaj, în timpul prizei de teren (punctele *B* şi *B'*).

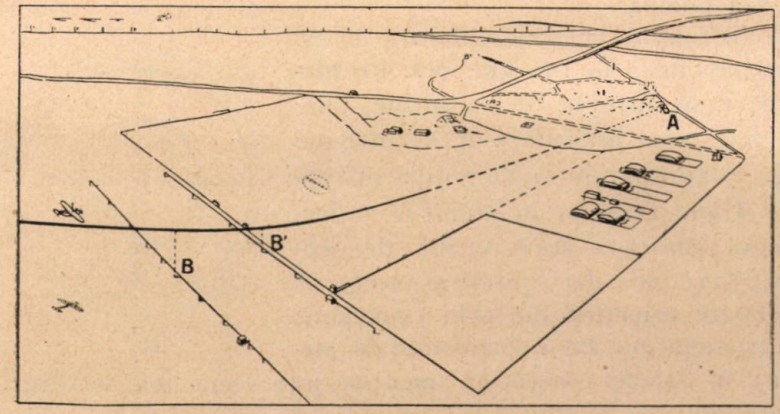


Fig. 1

Primele *două* radiofaruri dau indicaţiuni auditive şi vizuale. Acestea ultime sunt reunite pe cadranul unui instrument zis şi indicatorul combinat (fig. 2).

Recepţia emisiunilor din *B* şi *B'* este auditivă. Pilotul aude semnalele în receptorul telefonic pe care îl ţine necontenit la urechi. Primul semnal este un sunet ascuţit, al doilea un sunet grav.

Operaţiunile de apropriere.

Să luăm de exemplu aerodromul Newark, terminusul pentru liniile care duc la New-York. Pentru a efectua o priză de teren, pilotul sosind la aerodrom, când trece la verticala radiofarului de ghidaj dela Elisabethville, situat în vecinătatea lui Newark, îşi acordează receptorul de ghidaj cu radiofarul care dă direcţia de aterisaj.

El execută apoi un viraj de 180° deasupra aeroportului, în aşa fel încât să se plaseze în axul de ghidaj al radiofarului de direcţie, depărtându-se însă de aerodrom, şi sboară astfel timp de 2 minute, scoborînd la 250 m. înălţime şi menţinându-se în axul radiofarului de direcţie. După acest timp face un viraj de 30° la dreapta sau la stânga, şi sboară drept înainte timp de 45 secunde. Apoi face un viraj de 210° , care trebue să-l conducă în axul radiofarului de ghidaj, şi sboară astfel apropiindu-se de aerodrom.

Scoboară în sfârşit în pantă foarte dulce, în aşa fel încât să se găsească la circa 100 m. înălţime când ajunge la verticala postului cel mai apropiat de aerodrom şi care marchează poziţia.

In timpul acestei scoboriri, el îşi menţine viteza la 150 km. oră. Pe măsură ce se apropie de aerodrom, pilotul vede acul indicatorului de înălţime (fig. 2) apropiindu-se de poţiţia orizontală. Când acest ac a ajuns la mijloc, pilotul ştie că a atins curba de scoborire: reduce deci gazele şi începe să scoboare urmărind din ochi indicaţiile celor două ace ale indicatorului de aterisaj, în aşa fel încât să menţină intersecţia lor la centrul cadranului, şi având grijă ca viteza avionului să fie vecină de viteza minimă de sustentaţie. Aceasta îl face să cabreze avionul pe măsură ce covoară, şi să deschidă uşor maneta de gaze.

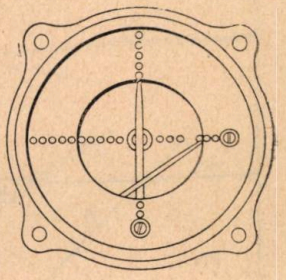


Fig. 2.

In mod teoretic, pilotul ar putea în felul acesta să conducă avionul până la contactul cu solul.

Aceasta este efectiv posibil cu un monomotor, care răspunde mai repede la comenzi decât un multimotor. Pilotul se serveşte şi de indicaţiile girodirecţionalului, pentru a-şi menţine buna direcţie. Cu ajutorul acului vertical al indicatorului combinat, care arată dacă eşti în mod efectiv pe direcţie, verifică dacă se găseşte în axul aerodromului. In acelaş timp, acţionează asupra manetei de gaze, în aşa fel în cât să menţină acul orixontal puţin deasupra centrului indicatorului combinat, pentru a evita să ateriseze numai pe roţi. In felul acesta avionul îşi pierde în mod progresiv viteza în vecinătatea solului, până când roţile vin în contact cu pământul.

Cu avioanele multimotoare, cea mai mare greutate este este să menţii cele două ace ale indicatorului combinat în poziţia centrală, servindu-te de numărul de ture al motorului. Această greutate este datorită preciziunei cu care indicaţiile sunt date în momentele care precedează imediat aterisajul, de către cele două faruri de ghidaj în direcţie şi înălţime, preciziune care creşte pe măsură ce te apropii de ele.

Imediat ce avionul se depărtează, fie câtuşi de puţin, de linia trasă de cele două radiofaruri, acele indicatorului combinat deviază şi cer corecţiuni în direcţie şi înălţime. Or, pe un avion multimotor, maniabilitatea este prea mică şi inerţia prea mare pentruca pilotul să poată urma cu exactitudine indicaţiunile instrumentului. De exemplu, de fiece dată, când pilotul modifică admisiunea pentru a menţine acul orizontal la poziţia centrală, nu numai corecţia în înălţime este întotdeauna prea mare, ci chiar şi direcţia este modificată, în aşa fel în cât noui corecţiuni sunt imediat necesare, şi avionul ondulează continuu într'o parte şi alta a liniei de ghidaj.

* * *

Cu trimotorul Ford, o viteză de 140-150 km. oră este menţinută până ce pilotul aude semnalul primului post de marcare de poziţie, pentru ca să-şi păstreze până atunci o capacitate suficientă de manevră în direcţie. Incepând dela primul semnal, admisiunea este redusă puţin, în aşa fel încât viteza să fie 130 km. oră, căci cu o viteză mai mare ar fi necesar un teren de aterisaj prea lung.

Dela al doilea semnal de poziţie, avionul este menţinut la o viteză de scoborîre de 100 m. pe minut până la contactul cu solul, coada fiind menţinută în poziţie de sbor orizontală, pilotul servindu-se pentru aceasta şi de indicaţiile orizontului artificial. Factorul capital pentru ca acest contact să se producă în bune condiţiuni este raportul dintre viteza orizontală şi cea verticală. Acest raport este însă modificat de mai mulţi parametri independenţi de pilot, şi anume: densitatea aerului, viteza vântului, încărcătura avionului, etc. Insă aceste variaţii pot fi parţial compensate, reglând în mod convenabil numărul de ture al motoarelor. Cu puţină obişnuinţă, acest reglaj poate fi dedus din mai mica sau mai marea rapiditate cu care a fost nevoe să se varieze admisiunea în timpul primei părţi a scoborîrei pe curba de aterisaj, pentru menţine acul indicator al ghidajului în înălţime la centru.

Dacă numărul de ture al motoarelor va fi prea ridicat în cursul scoborîrei, viteza orizontală a avionului va fi prea mare, iar viteza de înfundare prea mică, şi rezultatul va fi probabil o redresare a avionului prea sus deasupra solului.

Dacă numărul de ture este prea mic, viteza orizontală a avionului va fi prea mică, şi viteza de scoborîre prea mare, ceeace va avea ca rezultat un aterisaj brutal.

Aterisajul este terminat supraveghind girorectorul şi acţionând pe frâne, pentru a combate orice tendinţă de viraj a avionului.

Sistemul lui Army Air Corps (radio-compas).

Pentru acest sistem sunt necesare două radiostaţii de ghidaj apropiat, situate în afară aerodromului, pe linia de aterisaj, una la 400 m. distanţă de aerodrom, alta la 3000 m. (fig. 3.) Fiecare staţie comportă o emisiune nedirijată, susceptibilă să fie acordată cu radio-compasul, plus o instalaţie de marcare a poziţiei, comportând o emisiune verticală

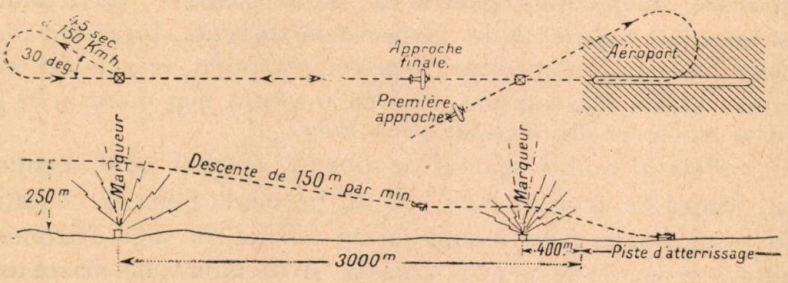


Fig. 3.

de foarte mică lungime de undă, care dă pilotului o indicaţie vizuală şi în acelaş timp un semnal acustic— un sunet ascuţit pentru postul depărtat, unul grav pentru cel apropiat.

Acul radio-compasului este vertical când avionul este îndreptat spre staţia de ghidaj cu care radio-compasul este acordat.

Discul care acoperă cadranul semnalului de marcare descoperă o lampă în clipa când avionul trece la verticala staţiei de ghidaj (fig. 3).

Operaţiuni de apropiere şi de aterisaj.

Pentru a face un aterisaj radio-ghidat la Newark, pilotul, dirijându-se spre teren, acordează radio-compasul pe staţia de ghidaj vecină de aerodrom şi cere aerodromului corecţia barometrică ce trebue efectuată la altimetrul „0—500 m.“.

Menţine acul radio-compasului la zero, până la verticala staţiei. Face apoi un viraj pentru a reveni la această staţie, în aşa fel încât să se găsească aproape de direcţia staţiei îndepărtate. In momentul când trece din nou la verticala staţiei apropiate, acordează radio-compasul pe staţia depărtată. Aduce în acelaş timp gradaţia 180 a girorectorului în faţa acului acestuia şi scoboară uşor până la 250 m. înălţime.

Sboară astfel menţinându-şi acul radio-compasului la zero, până în momentul când primeşte semnalul de trecere la verticala staţiei depărtate. Notează derivaţia acului girorectorului în raport cu gradaţia 180. Pentru sborul la întoarcere el va adopta o derivă egală cu jumătatea ecartului găsit.

In momentul când a primit semnalul vertical al staţiei depărtate, pilotul face la stânga sau la dreapta, un viraj de 30 grade, şi sboară timp de 45 secunde în noua direcţie menţinându-şi o viteză de 150 km. oră.

După aceasta face un viraj de 210 grade în sens invers, pentru a reveni în axul celor două staţiuni de ghidaj.

In timpul acestui demi-tur, controlul intensităţei de recepţie va trebui să fie reglat astfel încât acul radiocompasului să ajungă la capătul gradaţiei în momentul când avionul este orientat la 90 grade de staţie. Radiocompasul este astfel reglat. Pilotul reduce atunci gazele pentru ca viteza în sbor orizontal să fie de 150 km. oră, după ce a făcut demi-tur. Cu avionul Ford, în momentul când se trece din nou la verticala staţiei depărtate, se reduc motoarele laterale la 1300 t. m. şi motorul central cu totul. Radiocompasul este acordat cu staţia apropiată de aerodrom, şi stabilizatorul reglat pentru a menţine viteza la 130 km. oră, motoarele laterale fiind reduse atunci la 1150 t. m. Cu acest regim avionul scoboară cu 150 m. pe minut viteză verticală (aer calm şi densitate normală).

Controlul sborului planat.

Acesta depinde într'o măsură importantă de dibăcia pilotului în a regla numărul de ture al motoarelor şi incidenţa avionului în timpul scoborîrei, până ce va fi atinsă altitudinea minimă de siguranţă. Cu avionul Ford, când se ajunge la 60 m. se măreşte admisia motorului central şi se reglează aceasta în aşa fel încât să se menţină altimetrul între 50 m. şi 60 m., iar viteza între 130 km. oră, până ce se ajunge la verticala radiofarului apropiat.

Acul radiocompasului trebue să fie menţinut la un unghiu convenabil în raport cu zero, pentru a corija deriva ce a fost măsurată cu aproximaţie în timpul primei părţi a sborului.

Imediat ce direcţia avionului a fost astfel reglată, după trecerea la verticala radiofarului depărtat, trebue readus zeroul girorectorul în faţa acului.

In timpul scoborîrei până la radiofarul apropiat, se menţine acul radiocompasului la unghiul ales pentru a corecta deriva şi se verifică dacă acul girorectorului nu deviază de 5 grade până la sosirea la radiofar. Dacă unghiul de 5 grade este depăşit trebue să se pună motoarele în plin şi să se reînceapă operaţiile, adoptând o nouă corecţie a derivei, calculată după deviaţia girorectorului.

In momentul când se trece la verticala staţiei apropiate, trebue să te găseşti la 40 m. înălţime.

Se reduc gazele pentru scoborîrea normală şi nu se mai ocupă nimeni de radiocompas, ci se menţine constant unghiul girorectorului, până la contactul cu solul.

Pentru a amortiza lovitura în momentul aterisajului, (viteza de scoborîre pe pantă fiind de 150 m. minut), se va regla cârma de adâncime în aşa fel încât orizontul artificial să arate că avionul este în linie de sbor începând dela 30 m.

Pe Ford, cu motoarele laterale la 1150 m,. viteza în această poziţie este 120 km. oră. Imediat ce înălţimea este mai mică de 15 m., se cabrează uşor avionul, pentru a putea face aterisajul pe trei puncte. După contactul cu solul, se continuă să se tragă progresiv de manşă şi se menţine direcţia cu ajutorul frânelor diferenţiale.

Rezultate. Recomandaţiuni.

Anumite concluziuni, privind meritele respective ale celor două metode, utilizând una radiofarurile cu emisiuni dirijate, cealaltă radiocompasul, pot fi deduse din experienţa câştigată într'un număr ridicat de aterisaje radio-ghidate, executate cu trimotorul Ford, în condiţiunile cele mai diferite. Ele nu cuprind toate învăţămintele acestei experienţe, însă constitue o parte a rezultatelor unor lungi şi active încercări, şi pot astfel să servească pentru stabilirea unor avioane şi aerodroame convenabile, pentru a practica în mod regulat aterisajul fără de vizibilitate exterioară.

1.— *Usajul radiofarurilor cu emisiuni dirijate s'a arătat mai puţin satisfăcător decât acela al radiocompasului.* Cu o emisiune dirijată (cu recepţie auditivă sau vizuală), pilotul trebue să rezolve problema care constă în a determina capul ce trebue menţinut, şi trebue pentru aceasta să caute mai întâi o latură a emisiunei dirijate, apoi să caute cealaltă latură, şi să calculeze după deviaţiunile compasului sau giro-rectorului în cursul acestor două experienţe, capul ce trebue adoptat.

In cazul când ruta astfel calculată este supusă la variaţiuni, din cauza schimbărilor posibile de direcţie şi viteză a vântului în înălţime, sau din cauza variaţiilor vitezei avionului, se întâmplă ca aceste măsuri şi calcule să fie revizuite în cursul prizei terenului. Cu un avion greu, ale cărui evoluţii sunt încete, este mai dificil să procedezi la aceste măsurători în timpul celor 2—3 km. ai prizei de teren, din cauza strâmteţii crescând a emisiunei dirijate, care face din ce în ce mai sensibil acul indicatorului de direcţie, când avionul evoluiază în direcţie pentru a căuta limitele acestei emisiuni.

In cazul când prima experienţă n'a fost suficientă pentru a determina direcţia de păstrat până la sfârşitul prizei de teren, este delicat de a proceda la o nouă determinare a direcţiei ce trebue menţinută.

Radiocompasul prezintă acest avantaj, că ruta este indicată direct pilotului, fără de calcul mintal. Cu puţin antrenament pilotul corectează capul ce trebue menţinut, direct cu ajutorul reflexelor lui, exact cum corectează poziţia avionului după indicaţiile instrumentelor de sbor.

Când se apropie de stația de ghidaj, indicațiile radiocompasului rămân constante.

Dacă, de exemplu, deriva este de 5 grade, poziția cârmelor va fi aceiaș că avionul va fi la 10 km. sau 300 m. de stația de ghidaj, în cazul că nu s'a comis vre'o greșeală în determinarea derivei.

Cu radiocompasul, confuzia ce riscă să fie făcută între cele patru emisiuni dirijate ale unui radiofar este evitată.

Orice pilot poate obține imediat un relevment executând un viraj în orice sens, până ce acul radiocompasului se găsește țintit în direcția avionului și citind relevmentul pe compasul cu ac magnetic. Pentru toate aceste motive, radiocompasul trebue să fie considerat ca organ indinspensabil al echipamentului radio al unui avion de transport, și echipamentul unui aerodrom pentru o priză de teren și aterisajul cu plafon jos, sau pe ceață, ar trebui să cuprindă aparatele necesare pentru ghidajul prin radio compas.

2. S'a ajuns la această concluzie că aterisajul după instrumente necesită, dacă trebue practicat în mod regulat, un tren de aterisaj stabilit special, pentru a amortiza fără de săritură lovitura cu pământul, la sfârșitul scoborîrei.

3. Avionul trebue să fie astfel stabilit, încât să elimine orice capotaj sau tendință la viraj după aterisaj.

4. Cea mai mare parte din aerodroame au piste f. scurte pentru aterisajul radioghidat. Bine 'nțeles, vecinătățile aerodromului trebuesc degajate de orice obstacol ridicat.

Incercări americane asupra marilor viteze.

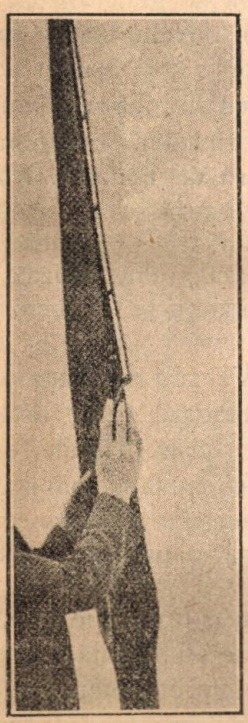
După Dr. Lewis, vice-președintele lui N.A.C.A., limita vitezei în aviație, utilizând profilele actuale, este de 928 km. oră, adică 258 m. s.

Suntem departe deci de cei 337 m. s. viteza sunetului în aer. La 928 klm. oră sustentația dispare cu totul. La 920 klm. oră se ivesc remous-uri la extrados începând dela primul sfert al adâncimei profilului. Rezultatele acestea au fost obținute în noul tunel de mare viteză, instalat de Naca la Langley—Field, în statul Virginia. Secțiunea maximă a acestui tunel este de 610 m.m. și permite să se atingă viteze 1210 km. oră sau 336 m. s.

In altă ordine de idei, Dr. Lewis spune că avioanele de mari dimensiuni se comportă favorabil, din punct, de vedere

al randamentului aerodinamic, când vitezele cresc. Rezistența la înaintare ar scădea, pe când din contră, sustenția ar crește. Deci, avioane care ar depăși ca dimensiuni Martin-ul-Clipper sau Boeing-ul 229, sunt de așteptat pe foarte curând.

Elice cu fantă.



Ideia de a transplanta fanta Handley Page și la elici, a fost realizată în mod practic de americanul Holman, și încercată pe un avion „Travel Air". Fanta propriu zisă, echivalentă cu așa zisul „bec de securitè", care a fost adaptat avioanelor de turism Potez, se compune dintr'o tablă de aluminiu, prinsă în mod rigid, de bordul de atac al elicei, pe 3|5 din lungimea palei, începând dela extremitate (v. clișeu).

Rezultatele obținute au fost următoarele: regimul permis de elice s'a menținut aproximativ constant pentru diferite poziții ale voletului carburatorului (1500 t. m. cu admisiune completă; 1440 t. m. cu 1|4 admisiune).

Pentru a obține aceleași performanțe în sbor și la decolare, cu elicea cu fantă a fost suficient ca numărul de ture al motorului să fie cu 200 mai scăzut.

Note asupra carburanților moderni.

Noțiunea de indice octanic impusă de existența fenomenului detonațiunei la motoarele cu axplozie, este mai la ordinea zilei ca oricând, deși anumiți specialiști contestă o valoare absolută generalizărei ei ca criteriu pentru definirea unui combustibil (Rev. Aeron. Ian. 1936, pag. 86), pentrucă s'a observat că două benzini, având un acelaș indice octanic, însă puteri calorice diferite, cea cu putere calorică mai mare dă detonație la o putere a motorului mai mică. și, invers, cea cu o putere calorică mai mică, dă detonații la o putere a motorului mai mare.

Pentru a obţine o benzină cu un indice izooctanic mai ridicat, se utiliza fie benzolul, care este foarte antidetonat fie plumbul tetraetil, care are inconvenientul de a produce coroziunea, în special a supapelor de eşapament. Avantajele însă, a combustibililor cu un mare indice octanic (posibilităţi de a mări compresiunea şi deci şi puterea şi randamentul general al motorului) a făcut ca din 1935 să se generalizeze în America (la anumite societăţi, cel puţin) întrebuinţarea unei benzini pure, având un indice octanic de 73, şi a unei benzini etilate, cu un indice de 80 şi 87. Pentru obţinerea unui indice de 87, era absolut necesar să se amestece o cantitate de 0,66 cm. c. tetra etil de plumb la litru de benzină. Mărirea acestei proporţii ar fi avut efecte de uzură prea serioasă asupra motorului (coroziune), încât trebuia să se limiteze la această cifră. Benzina cu indicele octanic 87 era utilizată la decolare, pe restul drumului, întrebuinţându-se o benzină mai puţin antidetonată.

Totuşi, aviaţia militară engleză nu s'a sfiit să întrebuinţeze în mod cât mai curent o benzină standard de 87 octani. Introducerea izoctanului, al cărui indice, prin definiţie, este 100, a permis să se obţină o putere anti-detonantă şi mai mare. Secţia materialelor din direcţia forţelor aeriene americane, în urma unor experienţe făcute încă din 1934, a pus la punct o formulă de amestec având indicele 100.

In aceasta plumbul tetraetil intră într'o proporţie de 0,66 cm. la litru, proporţie, care, am văzut, este admisibilă. Shell, furnizorul de combustibil al aviaţiei militare americane, a lansat pe piaţă la sfârşitul lui 1935 un amestec denumi- „100 octanes aviation gazoline".

Metodele americane de măsurarea indicelui izoctanic nefiind sensibil aceleaşi ca în Europa, indicele 100, arătat de ei nu reprezintă de fapt după metodele de aici, decât 95 octani iar cel de 92, numai 87 octani.

Benzina Shell de 100 octani, este, după cum am văzut, amestecată cu plumb tetraetil şi izooctan.

Amestecul de bază conţine numai benzină obişnuită şi izooctan. Indicele ei octanic este de 87. Adăogându-i plumb tetraetil în doze crescânde (dela o la 0,66 cm. c. la litru), obţinem o benzină având 87—95 octani (92—100 octani după metodele americane).

Benzina de 100 octani întrebuințată in locul celei de 87 pe avioanele comerciale, a permis unui bimotor de 850 c. v. (1700 c. v. în total) să-și mărească încărcătura comercială cu 218 kgr. (motoarele erau aceleași), și dacă s'ar fi montat motoare speciale, economia rezultată era astfel încât s'ar fi putut mări numărul pasagerilor dela 16 la 21.

Consumația acestor motoare ar fi de 172 gr. cv. oră, în loc de 206 în exemplul precedent. Se poate intrevedea ce influență ar avea acest lucru, mai ales dacă costul noului combustibil ar fi acceptabil în raport cu prețul combustibilelor obișnuite.

Pentru moment, fabricarea industrială a izooctanului este realizată de Shell în rafinăria dela Wood—River din Illinois. Alte rafinării, deasemenea, au pus la punct procedee și instalații pentru obținerea de benzine polimerizate. Proporția de plumb tetraetil întrebuințat fiind cea admisă în mod curent, înseamnă că motoarele obișnuite pot utiliza deja de pe acum noul combustibil, până când vor fi puse la punct motoarele speciale dela care să se obțină maximul de avantaje.

* * *

La capitolul acesta al combustibililor de mare indice izooctanic trebue rataşată chestiunea benzinei polimerizate.

Se știe că aceasta are un indice octanic foarte ridicat (81 pentru benzina extrasă prin cataliză din gazele de cracking ca produse inițiale), și care amestecată cu benzină normală, îi mărește puterea antidetonată mai mult decât benzolul și chiar izooctanul (benzolul pur are 97 octani, și în amestec cu benzina ordinară dă 84—99 octani, în timp ce benzina polimerizată dă 103—125 octani).

Precedeul pentru obținerea benzinei polimerizate prin mare temperatură și joasă presiune dă produse de 85—105 octani, care în amestec cu benzine ordinare realizează combustibil de 105—125 octani.

* * *

Interesul benzinelor polimerizate este nu numai de a avea un combustibil superior, ci și pentru a utiliza la maximum petrolul brut. Randamentul primelor metode de rafinaj fiind de circa 17 o|o , iar combinate cu procedeul „craking", ating 44 o|o, era normal să se caute să se obțină un randament și mai ridicat decât atâta.

Polimerizarea, adică unirea a molecule relativ inutile, nesaturate sau olefine, grupând 2—4 atomi de carbon, în molecule noui, saturate, denumite şi polimere, şi grupând un număr de 5—12 atomi de carbon a permis lucrul acesta. Materiile prime dela care se pleacă pentru fabricarea sintetică a benzinei polimerizate sunt: gazele liberate după rafinajul prin craking (crackingul fiind procedeul chimic de descompunere al moleculelor de formă complicată, în molecule mai simple, cu ajutorul temperaturei şi a presiuni foarte mari). Se pretează foarte bine la polimerizare olefinele nesaturate—etilenul, propilenul şi butilenul. Gazul natural, deasemenea este indicat pentru a obţine benzine polimere (este necesar mai întâi un crakaj sau o deshidrogenare, şi după aceia urmează polimerizarea propriu zisă).

* * *

Cele trei procedee de polimerizare sunt:

1) Sub presiune mare (56—210 atm.) şi temperatură potrivită (482° —538° C.).

2) Sub presiune joasă (3,5—7 atm.) şi temperaturi ridicate (620° —695° C.). Benzinele obţinute în acest caz sunt de o calitate superioară, deşi randamentul procedeului este mai mic.

3) Prin cataliză, la 7—21 atm. şi 93° —204° C. temperatură, catalizatorul cel mai des utilizat fiind acidul fosforic.

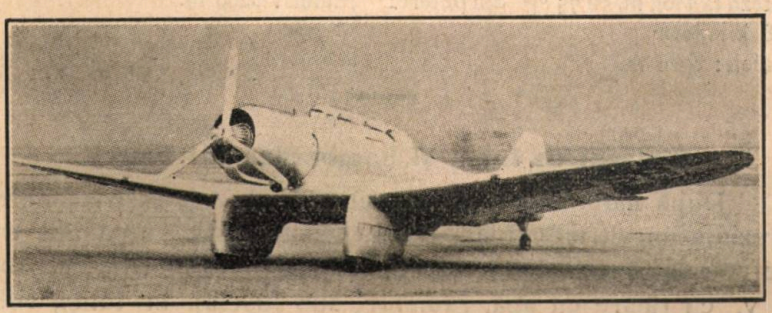
Costul de producţie al benzinei polimere este de 3,5—5 cenţi de galon american (2,25—3 lei, litrul).

* * *

Pentru aviaţie benzina polimerizată prezintă deci, un interes neîndoios, graţie indicelui izooctanic ridicat pe care îl are, şi care, la rândul lui, atrage existenţa unor motoare de mare raport de compresiune şi deci de mare randament. Ricardo, vestitul specialist, nu crede totuşi că se va putea depăşi raportul 7|1, pentrucă peste această cifră, presiunile ridicate care se ivesc, implică mărirea greutăţei motorului într'un mod exagerat.

Biplasul de luptă Northrop 5.

Expus pentru prima oară la expoziția aeronautică dela Los Angelos care a avut loc între 1—9 Februarie 1936, biplasul Nortrop este un aparat de formula monoplan cantilever cu aripa joasă, de construcție integral metalică (acoperemânt rezistent). Aripa posedă voleți de curbură comandați hidraulic. Trenul de aterisaj este numai carenat.



Avionul american Northrop de atac.

Capotajul N. A. C. A. este prevăzut cu voleți de ieșire reglabili. Postul de pilotaj al observatorului este acoperit cu un carenaj transparent. Observatorul are posibilitatea să scoboare podeaua în dreptul locului său cu 60 c.m., putând să stea astfel în picioare. Armament: 4 mitraliere fixe și una mobilă pe pivot. Bombe: 10 de câte 50 klg. prinse de intradosul aripei, între montanții trenului de aterisaj.

Motoarele ce pot fi montate sunt: Wright Cyclone de 700 c. v. la 4938 m.; Wright Cyclone de 775 c. v. la 1800 m., și Pratt and Whitney Twin Wasp Junior.

Caracteristici:

Anvergură—14,53 m.
Lungime · 9,35 m.
Suprafață purtătoare—33,72 m. p.
Greutate pe c. v.—4,38 4,76 klg.
Greutate totală: normal—3207; max. 3403 klgr.
Greutate pe m. p.—101 klg.
Greutate gol—1833 klg.

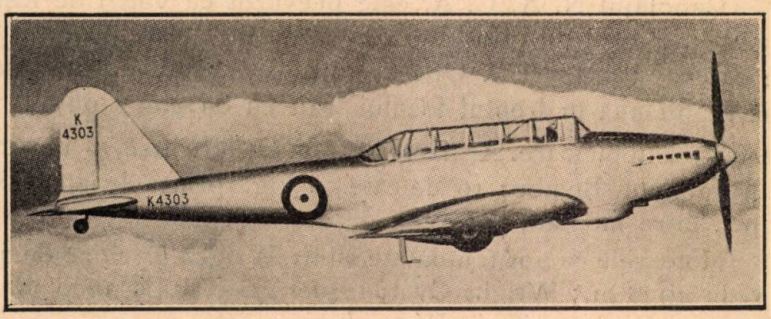
Performanţe :

Cu motor Wright-Ciclone de 700 c. v. la 4938 m. (fără bombe):
Viteză maximă la sol: 303 klm.|oră.
Viteză max. la 4463 m.: 362 klm.|oră.
Viteză la sol cu 75 °|o din putere : 280 klm.|oră.
Viteză la 4463 m. cu 75 °|° din putere: 328 klm.|oră·
Plafon: 8260 m.

Cu motor Wright-Cyclone de 775 c.v. la 1800 m. (cu bombe):
Viteză maximă la sol: 299 klm.|oră.
„ „ la 1706 m.: 320 „ „
„ la sol: cu 75 °|o din putere 257 klm.|oră.
Viteza la 1706 m.; cu 75 °|o din putere 291 klm-|oră.
Plafon: 8260 m.

Biplasul de luptă şi bombardament Fairey.

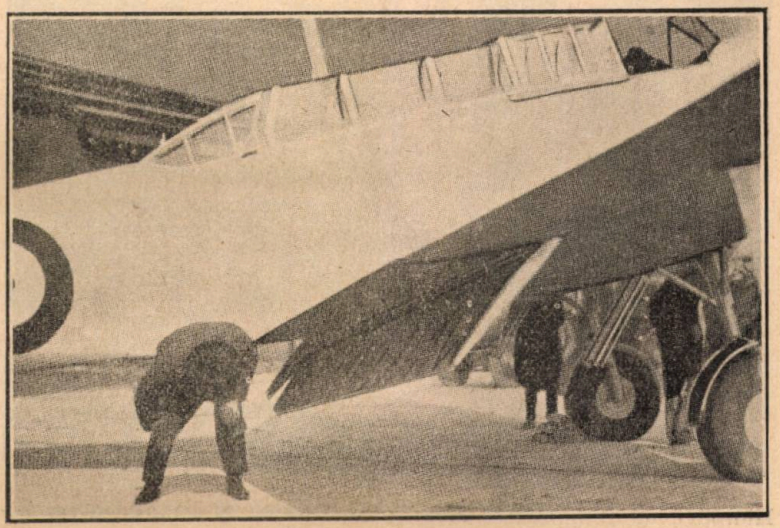
După monoplanul de senzaţie Hawker, industria engleză prezintă un alt monoplan, de aceiaşi formulă—aripa jos, tren de aterisaj escamotabil, motor Rolls-Royce-Merlin de 1000 c. v. cu răcire cu apă, radiator sub fuselaj în tunel, voleţi de intrados, carlingă acoperită cu carenaj transparent, etc,—ale cărei performanţe, natural, sunt ţinute secrete.



Vedere de profil a monoplanului Fairey de luptă şi bombardament.

Construit şi pentru misiunile de bombardament, noul Fairey este biplas, observatorul dispunând de o mitralieră mobilă. Bombele au nişte locaşuri speciale în interiorul aripei, în aşa fel încât să nu micşoreze fineţea aparatului.

Acest avion intră, după cum vedem, în categoria bipla selor de bombardament uşor şi de atac, din care mai fac parte în deosebi monoplanele americane Northrop şi Vultee deja cunoscute.



Se poate observa: sus în colțul din dreapta, sistemul de deschidere al carenajului transparent; centru, voleții de intrados deschiși și sistemul de pârghii al aterisarului.

Viteza maximă a Fairey-ul la altitudinea de utilizare trebue să fie în jurul a 420 klm. oră. Motorul este demultiplicat și cu compresor. Elice cu pas variabil. Dimensiunile avionului:

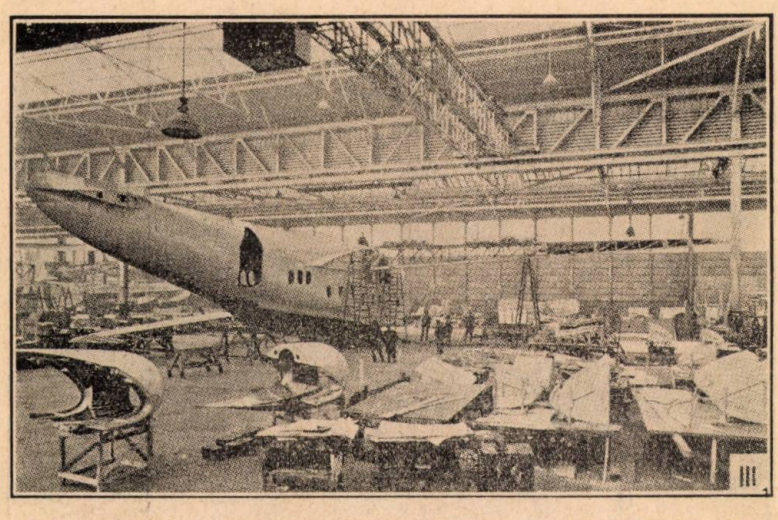
anvergură — 16,46 m.
lungime — 12,85 „
înălțime — 3,81 „

Hidroavionul „Empire".

Noul material pe care l'a comandat „Imperial Airways" pentru a-și moderniza flota sa, este compus din 12 avioane patrumotoare Armstrong Whitworth asupra cărora niciodată n'au fost publicate date, și din 8 hidroavioane „Empire", construite de Short Brothers.

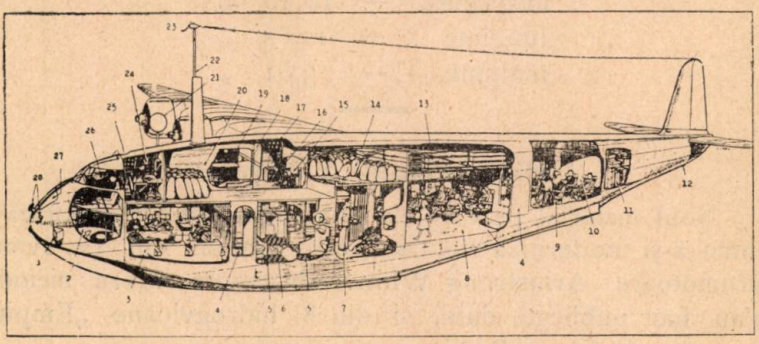
Prezentăm în cele ce urmează acest ultim aparat, care foarte probabil va fi încercat și pe linia transatlantică: Londra-New-York.

De formula monoplan cantilever cu aripa sus, cu fuselaj „monocoque", care servește și de plutitor, hidroavionul „Empire" este de construcție integral metalică și va putea lua

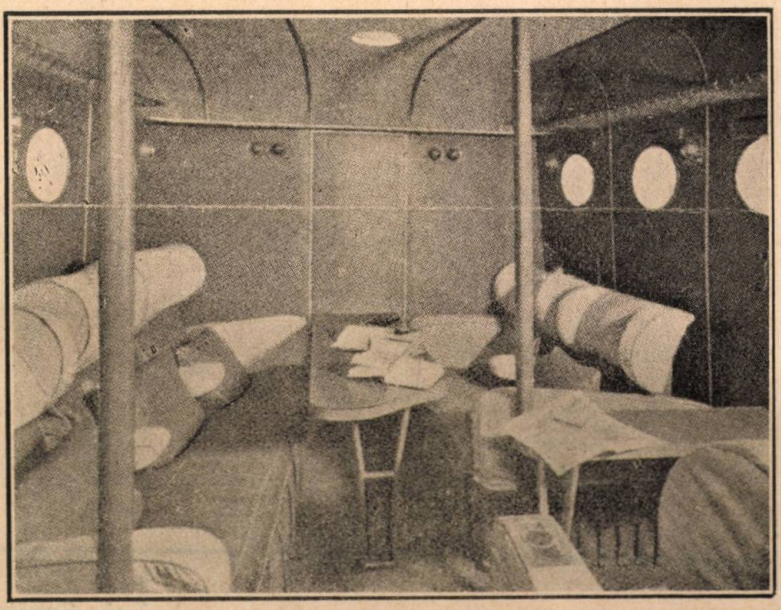


Hidroavionul „Empire" la montaj. Se observă la stânga jos carenajele din spatele motoarelor. Dimensiunile corpului hidroavionului ies în evidenţă comparându-le cu siluetele de om din apropiere.

24 de pasageri de zi şi 16 de noapte, în patru cabine speciale. Cele 4 motoare Bristol Pegasus X de 840—900 cv., fiecare, sunt montate în aripă înaintea bordului de atac (aspectul lui este aproape acelaş cu al Martin-ului „China Clipper", prezentat deja în Aeronautica—Ianuarie 1936 pag. 112).



Interiorul hidroavionului este astfel amenajat: (v. clişeu): 1) far de aterisaj escamotabil; 2) compartiment rezervat instrumentelor de ancorat; 3) cabina din faţă, cu şapte locuri; 4) uşa de intrare; 5) lavabou; 6) bucătărie; 7) cabină centrală; 8) cabină „promenoir"; 9) cabina din spate cu 6 locuri; (13) loc pentru depunerea materialului de culcat; (14) partea centrală a aripilor rezervată mărfurilor; (15) scara între



Aspectul unei cabine a hidroavionului „Empire".

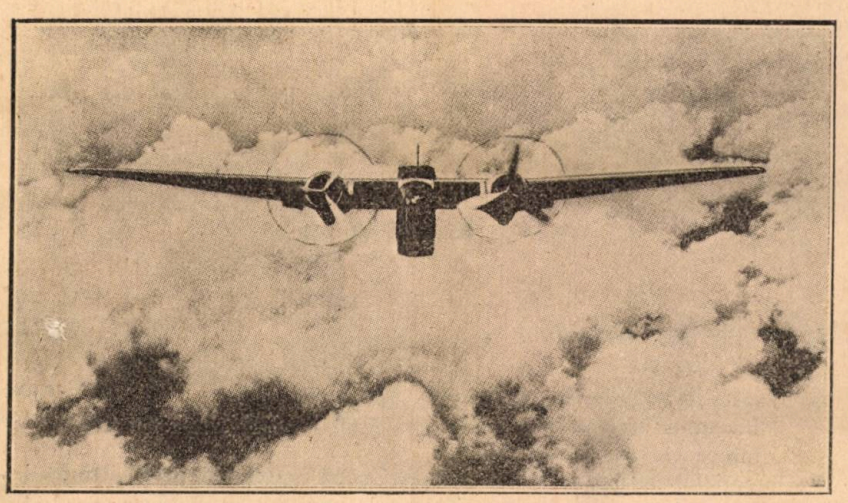
bucătărie şi puntea superioară; (16) acumulatori; (18) uşă pentru încărcarea mărfurilor; (19) cabina mecanicului în comunicaţie cu cabina pilotului şi cu cea t. f. f.; (20) compartiment pentru mărfuri; (21) cadru gonio escamotabil; (22) stâlp de antenă culisabil; (23) focuri de navigaţie; (24) cabină de t. f. f.; (26) două scaune pentru piloţi.

Dimensiunile secţiunei maxime al corpului hidroavionului: 3 m.|4 m. Scaunele pasagerilor sunt de un tip special şi pot fi transformate în „chaises-longues". Paturile pentru noapte sunt demontabile.

Caracteristici şi performanţe:

anvergură — 34,8 m.
lungime — 27,0 m.
greutate totală — 17.500 kgr.
„ comercială — 3500 — 5000 kgr.
„ combustibil — 3080 — 10.400 litri.
autonomie cu vânt din faţă de 65 klm.|oră — 800 klm.
autonomie pentru tipurile transatlantice — 4840 klm.
viteză maximă — 300 klm.|oră.
„ de drum — 250 „ „

A ieşit de sub tipar lucrarea intitulată: **„Aviaţia Sanitară“**
de Dr. Victor C. Anastasiu, Medic Colonel Aviator.



AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - IUNIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Probleme de actualitate.
Intre Avion și Cuirasat
Cpt. av. Gh. Iacobescu 3
Problema Intreținerii Psiho-Fizice a Personalului Aeronavigant
de Medic Maior Dr. Șerbănescu Virgil 28
Misiunile Excepționale ale Aviației de Informații
Lt. C-dor av. Sahini A. 41
Calcularea Atmosferii Standard
Lt. C-dor Ing. I. Gudju 45
Aripioare Speciale și Ampenaje în „V"
de Cpt. Ing. Popescu Roman 52
Regulamentul pentru Calculul și Construcția Planoarelor
Direcția Technică 60
Păreri libere.
Instrucția Tirului Aerian
C-dor av. Diculescu Achil 70

PARTEA II

Informațiuni generale : . . . . pag. 72-127

— Progresul technic și conducerea războiului aerian. — Armata Rawlinson în bătălia dela 8 August 1918. — Artileria în lupta contra mijloacelor mecanizate.
— Potențialul aerian al Marilor Puteri și al Statelor limitrofe României, văzut de presa germană. — Tablou de recordurile mondiale de aviație.
— Etalonajul în sbor al instrumentelor de bord. — Amintiri inedite dela traversarea Mânecii în 1909. — Istoricul Aeronauticei în film.
— Avioanele pot fi ele trăsnite în sbor? — Trei noui vase port-avioane americane. — Prelungirea liniei aeriene transpacifice până la Hong-Kong. — Raportul pe 1935 al societății americane de transport United Airlines. — Avioanele sovietice la 1 Mai.
— Regulile relative la serviciul de bord la avioanele comerciale în timpul sborului. — O. N. M. francez mutat la Ministerul Aerului.
— Reorganizarea înaltului comandament al Armatei Aerului franceze.
— Note asupra apărării Londrei contra atacurilor aeriene în timpul războiului. — Amortizarea sgomotelor la evacuare.
— Inaugurarea unor noui aerodrome românești. — Meetingul din 31 Mai 1935 dela Băneasa. — Scurte informațiuni.
— Note asupra ultimelor motoare Pratt and Whitney. — Noui credite suplimentare pentru aviația engleză. — Siguranța transporturilor aeriene.
— Două noui elici cu pas reglabil în sbor. — Capotajele Yacco.
— Note asupra construcției geodesice în aviație. — Cel mai bun profi de aripă. — Monoplanul Aeronca. — Avionul de turism Swallow.
— Hidroavionul de vânătoare Potez 453. — Avionul Savoia-Marchetti 84.

Clișeul nostru vedetă din pag. 1 reprezintă avionul bimotor Amiot 144, care atinge 350 klm|oră. Cu motoare de 1000 c.v. se speră o viteză de 390 klm. oră.

N. R. — Acest număr a fost expediat abonaților la data de 12 Iunie 1936.

Probleme de actualitate.

INTRE AVION ŞI CUIRASAT

Mediterana, origină de viitor conflict.

Astăzi, probalitatea unui conflict armat în câmpul de bătaie strangulat al Mediteranei, este numai pentru un oarecare timp, amânat.

Mediterana va rămâne un focar de răsboi, în permanentă erupţie, sursă de crâncen conflict, care va fi rezolvat într'un viitor mai mult sau mai puţin apropiat.

Păzită la ambele porţi, la Gibraltar şi Suez, de către Anglia, Mediterana este departe de a fi ceeace spun Englezii, adică un lac englez, dar nici ceeace cu mândrie definesc Italienii, adică un lac italian.

Interese economice vitale fac supărătoare ameninţarea engleză la intrările Mediteranei de Est şi West, pentru toate popoarele care trăesc în bazinul ei şi în particular pentru Italia, care se găseşte într'o făţişă inamiciţie cu Anglia.

O gâtuire a intrărilor Mediteranei de către Anglia, ar sufoca într'o măsură destul de mare toate naţiunile riverane, dar ar omorî în special Italia, dat fiind situaţia ei geografică, metropolitană şi colonială.

Astăzi, în timp de pace, imperativele economice condiţionează posibilitatea de viaţă a popoarelor; în timp de răsboiu, supra-consumaţia de materii prime şi de fabricate, fac mai acută satisfacerea acestor nevoi de ordin economic.

Obţinerea victoriei într'un răsboiu nu este numai o problemă de distrugere a unui adversar pe câmpul de bătaie,—ea este mai ales o chestiune de stomac, căci o naţiune armată pentru a obţine victoria, nu poate trăi pe propriile ei resurse, ci are nevoie să se hrănească cu alimente complexe, şi pentru asta trebue să-şi păstreze comunicaţiile, pe care îi vin cărbunele, petrolul, fierul, bumbacul, grâul, cu un cuvânt posibilitatea de „viaţă".

A fost o clipă critică în marele răsboiu, care nu trebue uitată: în Iunie 1918 îi rămânea Angliei numai o săptămână de posibilităţi economice de viaţă, — Germania era pe cale cu blocus-ul ei submarin, să flămânzească economiceşte pe toţi aliaţii şi să câştige poate chiar victoria.

Iată însemnătatea blocus-ului economic, iar chiar mai expresivă imagină a eficacităţii lui, ni-l dă bazinul închis al Mediteranei, în cazul particular al Italiei şi în ipoteza de a fi blocată de către Anglia.

Astăzi, după peste 20 ani dela răsboiul mondial, când conflictul dintre popoare a devenit industrial, eficacitatea blocus-ului a crescut; motorizarea armatei, apariţia tancului şi a avionului, sporirea tonajului flotelor, fac în special simţită nevoia unui specific aliment: combustibilul.

Din capitolul lui, petrolul este cel mai de seamă.

Rezultă dar că împotriva Italiei, cea mai groaznică armă, care ar fi asfixiat-o categoric, ar fi fost o interdicţie efectivă a exportului de petrol, nobil combustibil pe care nu-l au decât câteva ţări binecuvântate de providenţă, între care ne putem număra şi noi.

Petrolul capătă astăzi o însemnătate de prim ordin şi posibilitatea de a nu-l avea în cantitate suficientă, duce infailibil la răsboiu.

Interdicţia efectivă a exportului de petrol, coroborată cu închiderea Suezului şi Gibraltarului, a fost şi va fi pentru Italieni un veşnic spectru neplăcut de moarte prin asfixie economică. Iată dece un răsboiu în Mediterana *pare inevitabil, este chiar fatal.*

O degajare a Mediteranei de neplăcuta strajă engleză, ar rezolva odată cu posibilitatea blocus-ului şi problema petrolului, pe care Italienii poate că îl vor găsi în Abisinia, pe care au cucerit-o în mod epic.

Acest petrol, Italia l'ar putea transporta în mod eficace, de acolo numai pe apă, prin tancuri speciale, singurele care pot încărca dintr'odată, 10 — 20.000 tone petrol.

Căci mai este pentru Italia o legătură între libertatea mării şi aprovizionarea cu petrol : pe uscat un vagon de petrol cuprins de o cisternă, nu are decât o capacitate, 10.000 20.000 litri, iar posibilitatea de a-l importa din Europa în caz de blocus martim este limitată la aprovizionări din U. R. S. S. şi România.

Pentru ca să vedem care a fost şi este starea de tensiune a spiritului opiniei publice a celor două ţări, Anglia şi Italia, este suficient să citäm moţiunea unui recent congres, al cărui exponent a fost Lordul Lytton, prin care se cerea nu mai puţin, decât închiderea Suezului.

In urma fugii Negusului şi creiării Imperiului colonial italian, fireşte că o asemenea măsură este considerată ca ineficace şi inopertună în Anglia; dealtfel Italia a avut grije să-i atragă atenţiunea, prin oficiosul ei „Giornale d'Italia", că în Abisinia există astăzi o armată cum nu este alta în Europa şi care este în măsură, isprăvind cu localnicii, să facă faţă oricărei direcţiii din care i-ar veni atacul.

Infrângerea Abisiniei a amânat numai scadenţa lichidării conflictului Mediteranian, care astăzi este în orice caz mai grav şi acut decât ieri. — Mai ales Angliei, nu-i covine scăderea prestigiului ei şi ameninţarea italiană la porţile, până mai ieri invulnerabile, ale Gibraltarului şi Suezului.

Pentru Anglia, victoria italiană în Abisinia, este mai mult decât incomodă. Astfel, Sir Iohn Salmond, mareşal al aerului, într'un articol de revistă, afirmă neted :

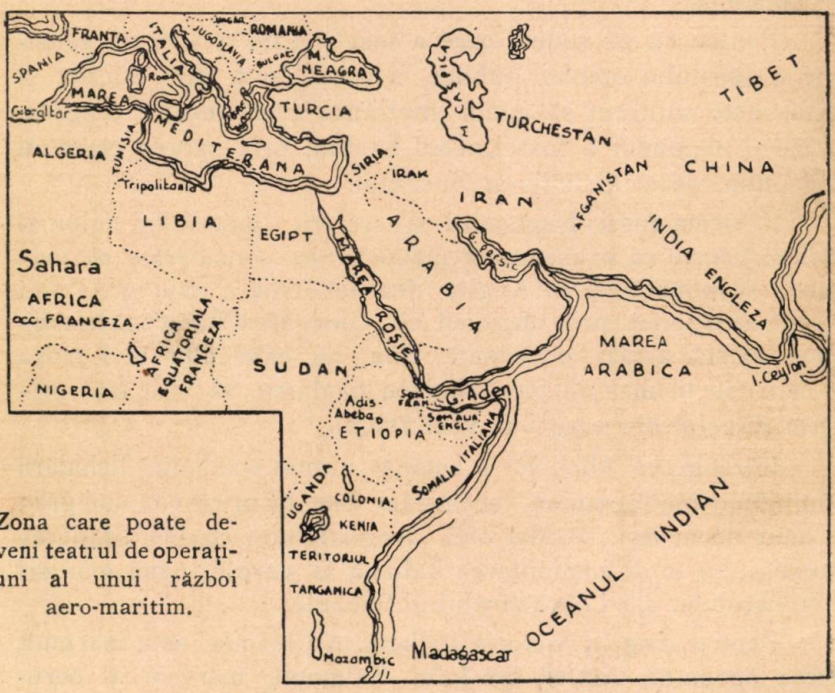
„O Italie tare, care ar stăpâni în Abisinia nu numai că ne-ar impune să întărim Aden-ul, dar încă ne-ar forţa să examinäm situaţia bazelor noastre din Sudan şi Egipt. Kenya şi Uganda, până acum în deplină siguranţă, vor trebui să fie cuprinse cu o specială atenţiune, în planul nostru de apărare."

Mai spune Sir Iohn Salmond:

„Cele 5 escadrile care până acum au fost destinate apărării canalului, Egiptului şi Sudanului, vor trebui să fie triplate. — Apărarea canalului Suez constitue o necesitate vitală pentru conservarea posesiunilor noastre coloniale din Orient şi nici o consideraţie diplomatică sau de menajare a naţionalismului egiptean, nu trebue să ne împiedice să menţinem acolo, o puternică garnizoană aeriană şi terestră.

In concluzie, victoria italiană aduce Angliei o mulţime de neplăceri, ameninţând-o în faimoasa ei linie de colonii, înşirată dela Cairo la Capetown.

In flancul acesteia, stă Italia, în măsură să-i taie comunicaţiile, pe care le poate intercepta, atât pe cale aeriană cât şi terestră.



Zona care poate deveni teatrul de operaţiuni al unui război aero-maritim.

Britania rules the waves?

O campanie interesantă de redeşteptare a opiniei publice engleze asupra pericolului aerian italian, a dus-o Lordul Rothermere, în ziarul Daily Mail. Astfel într'o scrisoare deschisă, publicată în acest ziar în ziua de 17 Februarie crt., extragem:

„Cine este responsabil de a fi expus flota britanică în Mediterană, riscului distrugerii?".

„Nu mai puțin de 50 nave de războiu stau ancorate în fața portului Alexandria — în afară de altele mai mici (dar totuși destul de mari), de parcă sunt pregătite pentru o mare paradă navală."

„Nu mai puțin de 600.000 de tone din totalul flotei engleze de războiu se găsesc adunate în apele Mediteranei orientale și ale Aden-ului. Acest tonaj reprezintă jumătate din total și cuprinde navele cele mai puternice și mai costisitoare."

„Dacă această concentrare a fost făcută spre a intimida Italia, ideia a fost zadarnică și periculoasă".

„Unitățile britanice ancorate în fața Alexandriei, la Haifa și Aden, sunt la discreția aviației italiene".

Lordul Rothermere mai comentează apoi conservatorismul îndărătnic al marinei britanice, care s'a încăpățânat a nu înțelege valoarea submarinului și a avionului, în fața cărora o navă, fie ea cât de puternică, rămâne complect dezarmată.

Scrisoarea Lordului englez termină astfel:

„Nu a existat flotă care să fi fost mai mult expusă distrugerii, ca flota engleză în Mediterana Orientală și în Oceanul Indian, ea intrând în raza de acțiune a aviației italiene".

„Aden-ul nu este decât la 240 km. de coasta Eritreii, Alexandria la 560 km. de Libia, Haifa la 720 km. de Rodi, unde Italia a creiat în ultimul timp, o puternică bază aeriană".

„Acei care au trimis flota să ancoreze în apropierea bazelor aeriene, au înțeles pericolul"?

„Opinia publică are dreptul să știe cine este responsabil de a fi pus flota noastră într'o poziție atât de periculoasă în Mediterana".

(ss) Rothermere

Fără îndoială că scrisoarea Lordului Rothermere (reprodusă și de Interavia), extrem de alarmantă, a produs multă senzație pretutindeni.

Ea a dat apă, la moara Italienilor.

„Le Vie dell'Aria", organ oficial al aeroclubului italian, comentând această scrisoare, conchide cu un citat din Douhet, care azi și-a găsit o admirabilă verificare:

„Armata aerului a avut drept consecință o dublă și istorică revoluție: de o parte a făcut iluzorie supremația, înainte incontestabilă a Angliei, pe de altă parte, a obligat-o să-și arunce privirile spre continent".

Este de accentuat faptul că Lordul Rothermere şi-a continuat în Daily Mail, într'o serie de articole, campania alarmistă, din care mai extragem următoarele:

„Aceste minunate avioane italiene, conduse de piloţi asemenea acelor care cu Balbo au ajuns la Chicago, echipate cu motoare asemenea celor cu care Italia a câştigat recordul mondial de viteză şi de înălţime, sunt stăpânii Mediteranei. In timp ce o parte din ele ar putea distruge flota engleză dela extremitatea orientală a Mediteranei, o alta ar putea stânjeni traficul britanic, până la 200 km., la West de Gibraltar în plin Ocean Atlantic".

Iar ziarul Daily Mail, exponentul ideilor lui Rothermere, adaugă întocmai:

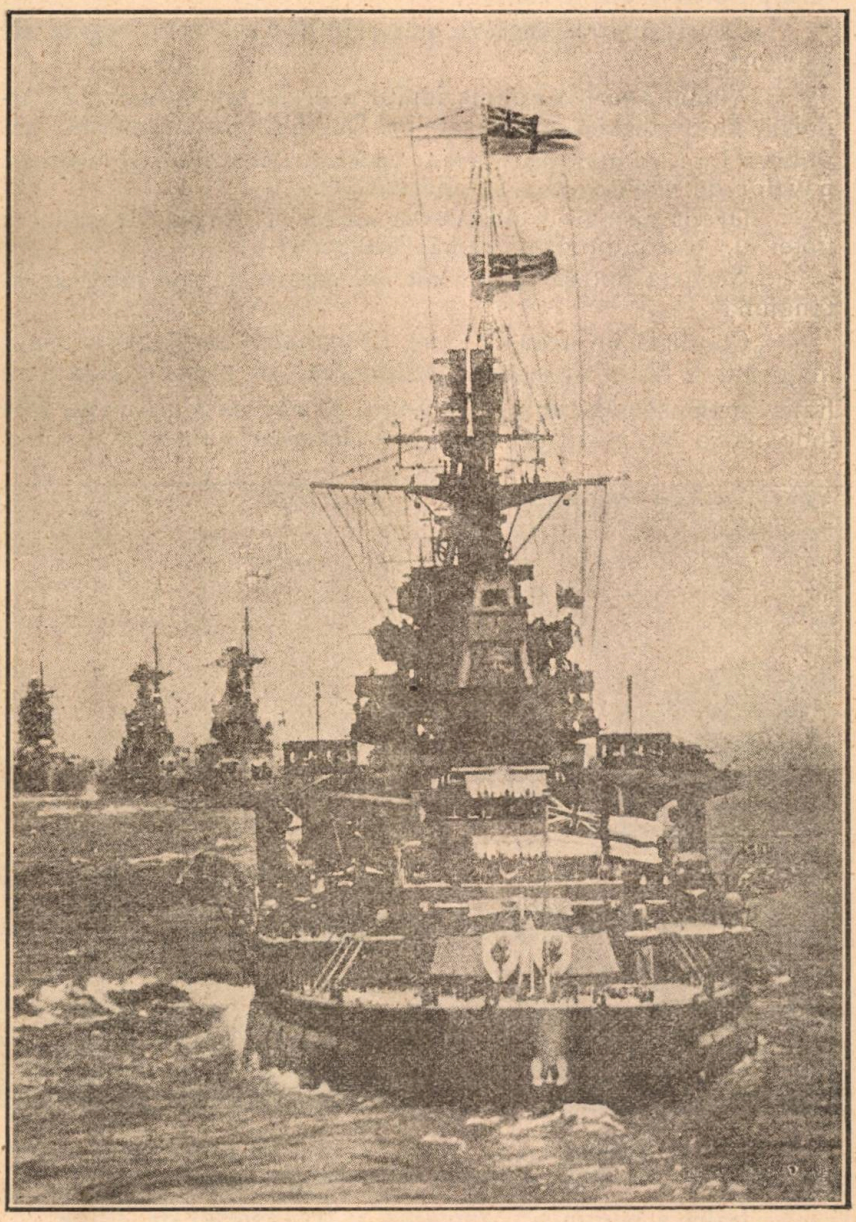
„Italia este pe punctul de a deveni cea mai mare putere aeriană a Mediteranei. In cursa de înarmare a întregii lumi, Italia dă precădere în special forţelor aeriene, care o fac puternică, totodată şi pe pământ şi pe apă. O simplă privire pe hartă, poate lămuri puterea Italiei, mare peninsulă, care tae Mediterana în două".

„Baza aeriană situată în Sicilia, ajutată de cea depe insula Pantelleria, poate controla strâmta trecere între Sicilia şi Tunis, care nu măsoară decât circa 90 mile, tăind comunicaţiile între Mediterana Orientală şi Occidentală. Pe de altă parte, orice punct al Mediteranei poate fi atins de avioanele de bombardament de mare rază de acţiune, de aşa fel că este foarte greu ca o flotă să se menţină în această mare, atâta vreme cât ea nu are şi supremaţia aeriană".

Fără îndoială că această alarmă a Angliei este pe deplin justificată. Intr'un articol publicat în France Militaire, la 6 Martie 1936, generalul francez De Cugnac, caracterizează admirabil starea de lucruri actuală, pe care o rezumăm mai jos:

„Situaţia trebue să fie extrem de gravă, pentru ca un om politic atât de seamă în Anglia, să declare făţiş, că în tot cursul istoriei ei, niciodată marina engleză nu s'a găsit expusă unui pericol atât de mare".

„Marea Britanie se considera de multe secole ca stăpână a mărilor şi era în realitate. Mai ales, socotea oarecum Mediterana ca un lac englez, deşi nu-i era ţară costieră".



Impunătoarea flotă engleză, de strajă în apele Mediteranei. In cap, crucișătorul „Rodney", — îl urmează „Valiant" și „Barhtam"; în fund „Hood".

„Ii deţinea doar cheia de boltă şi porţile : Malta, Gibraltarul, Porto Said şi Haifa".

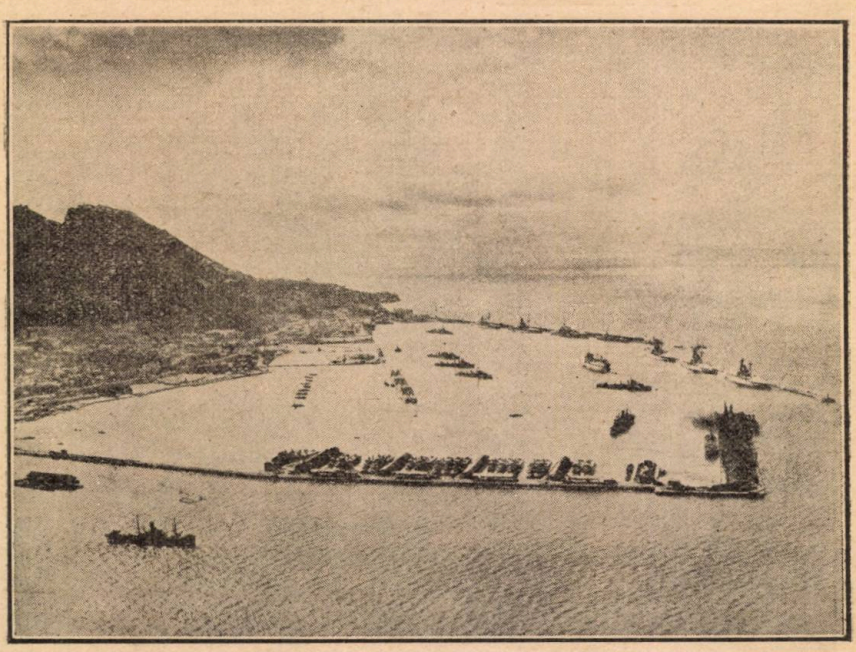
„Crucişătoarele engleze, puternic armate, erau regine ale mărilor".

„Numai apariţia submarinului a creiat un moment de îndoială atotputerniciei cuirasatelor. Dar s'a găsit antidotul împotriva lor: compartimentarea vaselor de răsboi şi creiarea navelor de vânătoare a submarinelor".

„Drept urmare, încrederea oarbă a Angliei în puterea flotei ei, a continuat să rămâe intactă".

„Această putere a devenit aproape o dogmă mistică, intangibilă".

„Condusă de această stare de gândire, Anglia şi-a trimis majoritatea flotei în marea Mediterană, in momentul în care Italia începuse campania în Ethiopia. Era această manevră, fără îndoială, o încercare de intimidare. Incercarea însă nu a prins.



Vedere aeriană a Gibraltarului, cheie a Mediteranei şi posesiune engleză din anul 1704. Se remarcă navele de război britanice în rada portului.

„Italia a continuat campania şi transportul de trupe în Eritreia şi Somalia, ba chiar şi în.... Libia".

„Ce singură măsură mai rămânea de luat Angliei, pentru păstrarea prestigiului ei maritim"?

„In frigurile înarmării mondiale, îndrumate mai ales către aviație, Italia fascistă nu s'a lăsat surprinsă. Nu ar fi putut să se lase: Ducele ei este aviator. Prompt în alegerea momentului, el a hotărît dela o vreme, ca toate sforțările să fie concentrate către cea mai metodică și severă pregătire militară".

„Așa cum deținem astăzi recordurile mondiale absolute de înălțime și viteză cu 14.433 m. al lui Donatti și 709 Km oră al lui Aggelo și care de doi ani rezistă asalturilor tuturor națiunilor, am mai fi putut să ne depășim încă odată, câștigând și al treilea record mondial de seamă, pe cel al distanței fără escală; totuși, Stoppani, în Iulie 1935, cu hidroavionul, a reușit să unească dintr'un singur sbor, Trieste cu Berbera — în Somalia engleză. Nu este însă acum timpul să ne risipim energia în încercări individuale, care ne-ar abate atențiunea măcar o clipă dela ținta supremă: siguranța cerului nostru, intangibilitatea frontierelor"

Valle continuă:

„Nu voi fi precis în detalii, pentru anumite motive, dar trebue să constat cu un legitim orgoliu, că valorizând specifica poziție geografică a peninsulei noastre, nici un punct al cerului Mediteranei, nu va scăpa controlului nostru".

Mai departe Valle anunță o lege de obligativitate a recrutării aeronautice și precizează puterea de producție a întregii industrii mobilizate. Anunță apoi înoirea flotei aeriene:

„Am afirmat că reînoirea flotei aeriene este în curs, cu un ritm cât mai accelerat".

„Toată vânătoarea este astăzi dotată cu aparate noui, în timp ce altele și mai noui, vor începe în curând sborurile de recepție ale caracteristicelor lor, pe care noi înșine le găsim surprinzătoare".

„Bombardamentul va fi înoit până la sfârșitul lui Mai, de așa fel, încât aparate plecate dela Roma, vor putea purta o tonă jumătate de bombe asupra oricărui punct al Mediteranei".

„Noua specialitate a aviației destinată să înlocuiască în parte vânătoarea și anume aviația de luptă, este în plină construcție în serie, cu avioane care au 6 mitraliere la bord și pot ajunge la viteze excepționale".

„Atât aviația armatei de uscat ca și cea a marinei vor fi în cursul unui an, complect înoite".

Câteva date asupra războiului din Africa Orientală nu sunt lipsite de interes:

„Războiul în A. O.* (așa l-au denumit pe scurt Italienii) a constituit pentru aviație o precisă demonstrație a posibilităților ei. La 4—6000 kilometri de noi, a fost creiată o desăvârșită organizație aeronautică, capabilă să alimenteze o întreagă și unică armată a aerului, independentă de cea a metropolei".

„Nu a existat distincție între specialități: trimotoarele de bombardament au executat recunoașteri strategice, aviația de observație a Armatei a executat bombardamente în câmpul tactic, vânătoarea s'a întrecut în recunoașteri, ca cel mai des să fie însă utilizată normal, adică cu misiunea de a mitralia".

„Nu a existat distincție de grad, în risc... Dela comandantul aviației unui front, până la ultimul pilot".

Fără îndoială că discursul lui Valle este extrem de interesant. Lipsa de spațiu ne face să ne oprim aci. Totuși, este necesar să subliniăm că la Senat, Valle a fost mai categoric și a afirmat lucruri ceva mai neplăcute și directe pentru Englezi.

Mai întâi a apăsat pe faptul că Italia fascistă poate conta pe 10.000 piloți; apoi reproducem un al doilea pasagiu, cel mai iritant pentru Anglia:

„Astăzi 1.000 Kgr. bombe, cu 1.500 Km. rază de acțiune—distanța dela Sardinia la Coloanele lui Hercule (pe care Englezii le-au înțeles a fi Gibraltarul... N. A.)—pot fi transportate cu o viteză medie de 400 km./oră, care poate fi împinsă până la una maximă de 450 km./oră, de către avioane din care avem un număr suficient".

* * *

Ambele discursuri au avut un puternic răsunet în Anglia.

Presa, reflexul opiniei publice, s'a răsculat vijelios și a dat din nou alarma, de abia după ce suflase un vânt de liniște.

S'a născut în Anglia o adevărată polemică între partizanii superiorității avionului asupra flotei, și cei ai invulnerabilității majestoase a faimosului „Home fleet".

Titluri ca „Airplane versus battleschip", „Air menace to warships", „Air bombers rule the waves", au fost și sunt încă la ordinea zilei.

*) Africa Orientală.

O interesantă argumentare găsim în revista „The Aeroplane", din Martie 1936, într'un articol intitulat „Crazy paving" (Drumuri greşite):

Un singur crucişător modern de războiu costă 8.000.000 lire sterline, sumă cu care s'ar putea cumpăra 2.000 avioane monomotor, 1.000 avioane bimotor, iar dacă s'ar socoti hidroavioane de ultim model, costând 20—40.000 lire unul, s'ar putea achiziţiona 200—400 aparate.

Avantajele flotei aeriene faţă de cea maritimă mai constau în *viteză*, cu toate consecinţele ei strategice şi tactice, ca şi în *economie*, datorită întreţinerii ei mai ieftine.

„The Aeroplane" face apoi o interesantă socoteală: Amiralitatea a comandat 6 distrugătoare a 400.000 piesa, adică echivalentul a 600 avioane moderne.

Îşi pune autorul articolului întrebarea: poate oare să reziste un distrugător, unui atac echivalent în cost, adică dat de 100 avioane?... Totuşi autorul conchide că marina rămâne necesară, însă numai atât cât să echilibreze pe cea adversă, şi suficientă ca s'o învingă. Dar numai atât!

Firesţe că Amiralitatea engleză a fost pusă pe gânduri şi a reacţionat, creiând flotei noi mijloace de apărare anti-aeriană. Care sunt ele? Vor fi îndestulătoare?

Ce preciziuni se pot da asupra aviaţiei italiene?

Care va fi forma viitorului războiu aero-naval?

Iată o serie de probleme de mare actualitate, care în parte urmează să fie desbătute mai jos.

Scurtă privire asupra materialului italian în serviciu.

Salonul Aeronautic dela Milano*) a fost în măsură să dea o relativă ideie asupra posibilităţilor italiene.

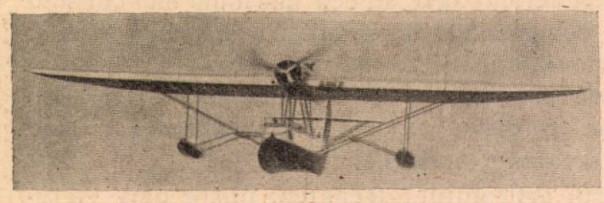
In ce priveşte recunoaşterea strategică a Mediteranei, două tipuri de avioane cu calităţi categorice, ies pe primul plan:

Hidroavionul Cant Z 501, monoplan, monococ, monomotor I. F. Asso 750 H. P., cu patru locuri, apt şi pentru bombardament uşor, deţinător al recordului mondial de distanţă în linie dreaptă cu 4966 Km., dela Monfalcone la Berbera, parcusă cu o viteză de 200 km./oră.

*) Noemvrie 1935.

Se poate compta cu acest hidroavion pe o autonomie de sbor de 2400 km şi pe o viteză de 220 km.|oră, la o încărcătură de 2.000 kgr. Datorită acestor posibilităţi, hidroavionul poate executa recunoaşteri strategice şi supravegheri în cuprinsul întregului bazin al Mediteranei, nu numai luându-se ca bază de plecare, Libia, Sicilia sau Sardinia, ci chiar peninsula.

Decolând din Eritreia sau Somalia Italiană, Z 501, este în măsură să supravegheze toată Marea Roşie, până dincolo de Suez, Marea Arabă şi aproape toată coasta Indiei Britanice.

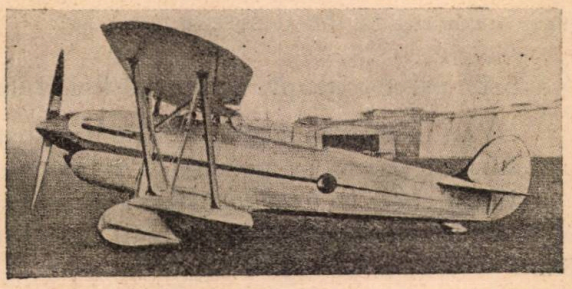


Cant Z. 501, hidroavion de mare tonaj şi rază de acţiune, foarte periculos în Mediterană.

Un avion interesant de serie în aviaţia italiană, tot cu misiunea de recunoaştere, este Ro 37, motor Fiat 550 H. P., capabil de 2.000 km. autonomie de sbor, la o viteză medie de 360 km.

Avionul care constituie o surpriză şi prezintă încă date necunoscute este Breda 64, acesta putând fi faimosul avion de luptă, de care a vorbit Valle, în discurs.

Ba 64 este un avion de luptă, monoplan, monococ, cu aripi joase, tren de aterisaj escamotabil, care cu un motor de 600 H. P. realizează 360 km.|oră. Cu un motor de 900 H. P., în curs de încercare, acelaş avion este capabil de 430 km.|oră, cu 700—1400 kgr. încărcărcătură utilă.



Ro. 37, reuşit avion de recunoaştere, cu 360 klm|oră viteză.

Eficacitatea recunoaşterii şi supravegherii maritime este astăzi desăvârşită prin întrebuinţarea mijloacelor radio la bord

care instantaneu pot comunica bombardamentului, poziţia navelor maritime, în curs de navigaţie sau în porturi, submarinele în curs de pândă şi chiar pe cele sub apă, care privită de sus, din avion, este mai transparentă decât dela suprafaţa ei.

Găsirea unei nave în Marea Mediterană numai se pune deloc ca în 1914, când Goeben şi Breslau au putut face pe corsarii.

In mod practic, astăzi un singur avion este în măsură să execute o adevărată interdicţie a observaţiei; sburând cu 350 km.|oră la 3.000 m. altitudine, avionul poate explora într'o oră o fâşie de mare de 350 x 80 km., controlând traficul pe o lărgime de 80 km. între Italia sau insulele Egee—şi Africa. La fel pentru traficul din Marea Roşie, Arabă şi Oceanul Indian.

Dar cea mai frumoasă realizare este avionul de bombardament S 79, cel capabil să ducă „1500 kg. bombe, la 1500 km., cu 400 km.|oră".

Avionul care duce tona de bombe dela Roma la Coloanele lui Hercule.

Savoia S. 79 *) este un monoplan cu aripa jos şi în cantilever, prevăzut cu trei motoare Alfa Pegasus, în total de 1740 H. P. El este capabil de viteza record de 430 klm. la 4.000 m., care îl face mai rapid decât oricare din avioanele de vânătoare astăzi în serviciu; de asemenea el poate să ducă 3200 kgr. încărcătură utilă.

Avionul şi-a consacrat definitiv valoarea în ziua de 23 Septemvrie când pilotat fiind de Lt. Biseo, un distins sburător şi adjutant al lui Mussolini, a bătut şase recorduri internaţionale. La bord, pilot secund Cpt. Castellani şi mecanicul Gadda.

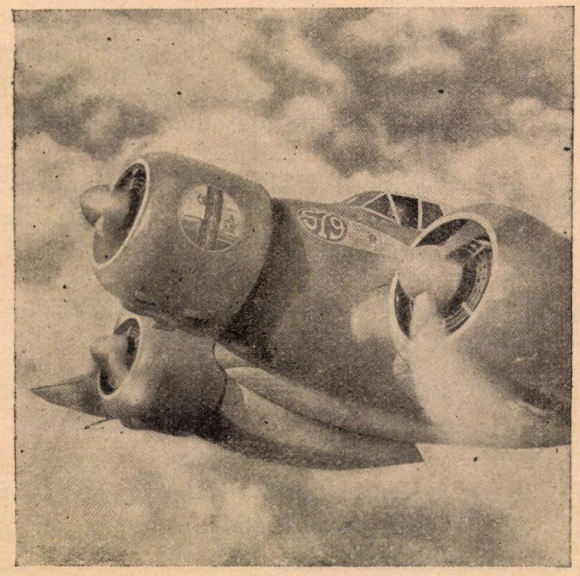
Este de reţinut că ultimul tur de 500 klm. a fost efectuat cu o viteză de 400 klm|oră.

De asemenea mai sunt de citat două sboruri: cu Passaleva, dela Milano la Roma în 70', 410 klm. medie orară, apoi un memorabil sbor dela Massua la Roma, cu Generalul Valle la bord, efectuat în 11 ore 45 minute.

*) Un avion asemănător, găsindu-se în mare serie în unităţile de bombardament, este „Savoia 81".

Posibilitățile militare ale acestui avion dovedesc că el poate duce 2.000 kgr. de bombe deasupra unui obiectiv, pe o rază de 1.000 klm. și cu o viteză superioară mărei majorități a avioanelor militare de vânătoare.

In ce privește transportul, „S. 79" poate efectua sboruri fără escală până la distanțe de 3.000 klm., străbătuți în 8 ore, cu o medie de peste 375 klm. oră și la o înălțime către 5.000 metri.



Avionul Savoia 79.
S. 79 este unul din avioanele cele mai reușite ale aviației italiene. Superior în performanțe fratelui lui de serie S. 81, este ca și acesta, în măsură să ducă „tona de bombe, dela Roma la Porțile lui Hercule".

In ce privește siguranța, avionul — complect — încărcat poate sbura în linie de sbor la 2300 m. înălțime, cu un singur motor.

Cu rezervoare speciale pentru un raid de durată, avionul poate încărca 7475 litri de benzină, care la un consum de 750 gr. pe kilometru, la alt. de 4000 metri și cu 375 klm. la oră, dau o rază de acțiune de 7.000 klm., străbătuți în circa 19 ore.

Inseamnă această performanţă, că ruta New-York—Paris, de 5.876 klm. ar fi acoperită între orele 10 seara şi 6 dimineaţa, avionul putând fi amenajat într'un minunat sleeping-aerian transoceanic.

De asemenea avionul este capabil de senzaţionale performanţe mondiale: astfel el ar fi în măsură să ocolească lumea pe un cerc mic de 21.000 klm. (intermediar între cel sburat de Post şi brâul equatorial), cu trei alimentări în sbor (care necesită o pierdere de timp de 3—4 ore), într'o durată cuprinsă între miezul nopţii de Duminică şi amiaza zilei de Luni, adică în circa 60 ore de sbor continuu.

Pentru a ajunge la această perfecţiune, forma aerodinamică a fiecărei piese şi efectul ei de interacţiune în sbor, în raport cu ansamblul avionului, au fost studiate pentru fiecare organ în parte.

In acest mod, graţie fineţii celulei, s'a putut obţine o viteză şi o încărcătură mare, pentru un consum relativ mic.

Avionul este prevăzut cu dispozitive hipersustentatoare „Flaps" şi aripioare Handley Page, care măresc siguranţa sborului şi micşorează viteza la aterisaj.

Trenul de aterisaj este escamotabil.

Reacţiunea engleză

Alarma dată de presă şi polemica între susţinătorii marinei şi ai aviaţiei, a avut un mare răsunet în opinia publică engleză, sfârşind prin a pătrunde până chiar în ambele camere ale Parlamentului, unde însăşi Amiralitatea a trebuit să intervie.

Recentă este intervenţia în Camera Comunelor a lui Winston Churcill, a cărui autoritate în materie militară şi navală este bine stabilită; acesta a solicitat guvernului, ca înainte de a păşi la construcţia celor două noui crucişătoare ale programului de înarmare, să procedeze la o discretă cercetare technică, cât mai practică, a pericolului aerian pentru navele de răsboi. Nouile cuirasate implică o enormă cheltuială, iar opinia publică fiind oarecum desorientată în faţa polemicei între marinari şi aviatori, trebue să fie lămurită, pentru a se calma.

Amiralităţii îi revine sarcina să rezolve definitv litigiul.

A răspuns noul ministru al coordonării forţelor armate, Sir Thomas Inskip, declarând că primul ministru britanic a

numit o subcomisiune în Comisia Imperială a Apărării Naționale, pentru examinarea rezultatelor date de experiențele care s'au făcut sau sunt în curs, relative la apărarea activă contra aeronavelor ca și la vulnerabilitatea vaselor de răsboi, la atacul navelor aeriene.

De asemenea, tot în Camera Comunelor au avut loc discuții vehemente și între cei doi amirali ai ei, (care dealtfel au polemizat și pe cale de publicitate): Sir Rogers Keyes, susținător fanatic al superiorității marinei asupra aviației, Sir Mury Sueter, care o pune la îndoială.

Subcomisiunea ministerială de care s'a vorbit mai sus, este compusă din miniștrii cabinetului și trei șefi de stat-major.

Amiralitatea a adus pe de altă parte la cunoștiință că de un an de zile se fac de către Anglia experiențe speciale și secrete, căci nu se pot lua de bază, cele făcute de marina americană, acum zece ani.

In această ordine de idei, este interesant să rezumăm rezultatul experiențelor, care au avut loc dincolo de Atlantic.

Cuirasatele expuse bombardamentului aerian au fost patru :

— „New Jersey" construit în 1901 și scufundat după patru atacuri aeriene, în cursul cărora s'au aruncat 40 bombe.

—Cuirasatul „Virginia" construit tot în 1901, scufundat numai din 14 bombe.

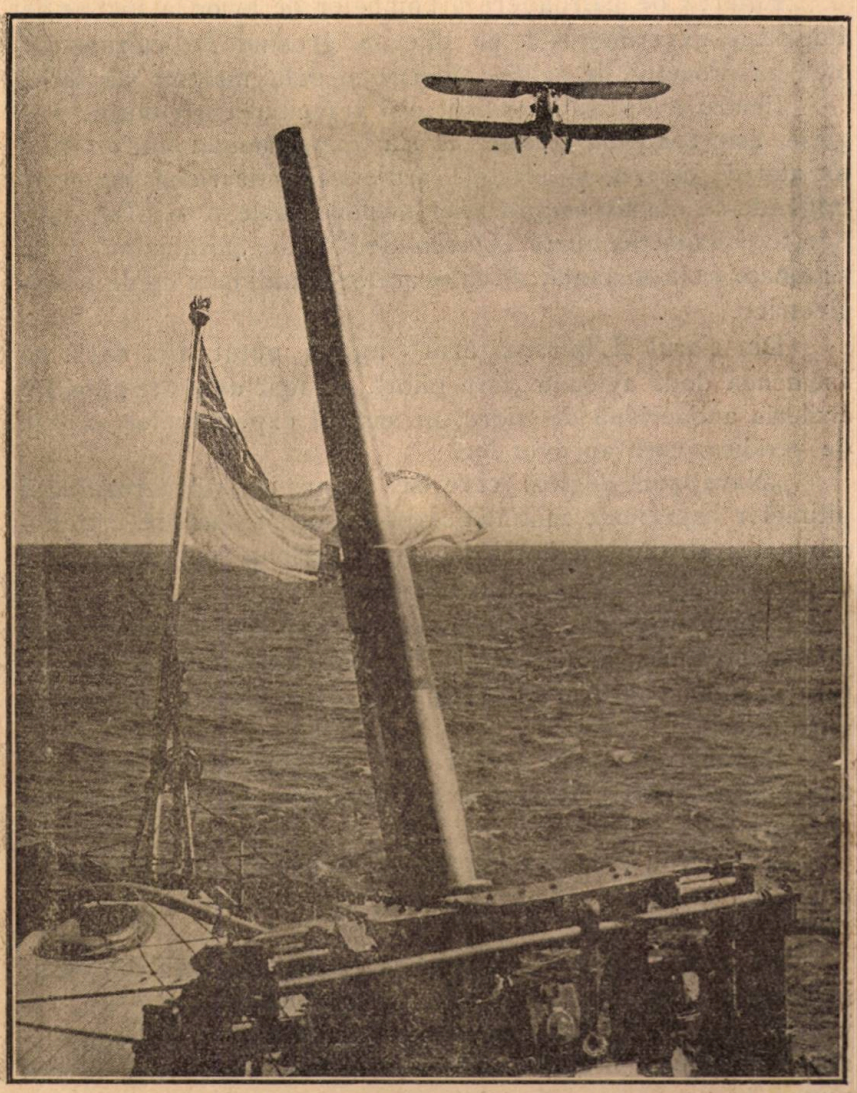
—Cuirasatul „Ostfriedland", captură de răsboi germană, construit în 1911, atacat în două zile succesive și scufundat după 86 de bombe, lansate în patru atacuri.

—Cuirasatul „Washington", incomplect scos din uz, din cinci bombe.

Totuși, aceste favorabile rezultate pentru aviație, nu pot fi concludente, fiind prea învechite.

Englezii, direct interesați, au procedat la noui experiențe, însă rezultatul acestora nu a putut fi cunoscut. Astfel, nava „Malborough", în anul 1932, a fost ținta a numeroase bombardamente.

Se mai cunoaște faptul că bombardamente aeriene reale au fost deslănțuite și asupra navei în mișcare „Centurion", condusă telemecanic, prin unde radioelectrice.



Englezii au pus la bordul vaselor de răsboi, în lupta lor împotriva avionului, tunuri speciale, antiaeriene, a căror eficacitate a fost încercată prin trageri reale, asupra unor avioane fără pilot (Queen Bee), conduse prin unde radioelectrice.

Se pare că bombele întrebuinţate au fost de un calibru prea mic, pentru ca experienţele să fi dat rezultate concludente.

Puterea de pătrundere a bombelor de avion a fost pe de altă parte experimentată pe diferite grosimi de cuirase de oţel, cu proectile de calibre diferite şi dela înălţimi variabile.

Pentru a ilustra sacrificiile şi veracitatea metodelor engleze, este cazul să arătăm că s'a experimentat într'un mod tot atât de discret, şi efectele artileriei antiaeriene de bord, trăgându-se efectiv asupra unor avioane reale şi în plin sbor. Aceste avioane denumite „Queen Bee" erau „fără pilot", fiind acţionate dela distanţă, de către aceleaşi minunate unde radioelectrice.

Din ziarul „L'Intransigéant" nu s'a putut afla decât că asemenea două avioane „fără pilot", au fost doborîte de către artileria antiaeriană de bord, în cursul experienţelor extrem de veridice, care au avut loc.

„Navaliştii" englezi care se susţin iniţiaţi în rezultatul ultimelor experienţe, continuă să proclame cu hotărîre invulnerabilitatea absolută a flotei, la atacuri aeriene, plutirea ei fiind asigurată împotriva explozei bombelor.

Singurul factor necunoscut care ar mai rămâne, ar fi cunoaşterea măsurii în care, prin bombardamentul asupra structurii vasului şi în special al tunurilor lui, acesta ar fi scos din luptă.

Paralel cu aceste experienţe, Englezii au recurs şi la alte eficace măsuri de apărare a flotei, împotriva pericolului aerian.

Anume, au creiat vase auxiliare de însoţire, dotate aproape numai cu artilerie antiaeriană, care nu au nimic comun cu port-avioanele.

In acest scop s'a şi transformat artileria unora din vase; în această categorie sunt vechile crucişătoare „Curley" şi „Coventry" de câte 4290 tone, construite în timpul războiul european. Armamentul de bază al acestor vase, compus din tunuri de 150 mm., a fost înlocuit cu un număr de piese antiaeriene împătrit, în măsură să echivaleze focul antiaerian normal, al unei întregi escadre, de unităţi de linie.

Cele două ,,baze plutitoare antiaeriene"—cum sunt denumite aceste vase, au o viteză îndestulătoare pentru a însoţi flota în larg, iar în timp de războiu, ele ar putea întări şi

apărarea antiaeriană a bazelor navale de pe coastă. Probabil că programul de construcții al Angliei să prevadă și vase speciale moderne, numai pentru a. c. a.

Pe de altă parte, susținătorii flotei mai au și alte argumente, destul de puternice:

— Pentru scufundarea unui vas, este necesar un hidroavion (la rigoare avion, multimotor) de mare tonaj, care este scump, se construiește greu, și deci este puțin la număr. Acest material nu poate fi prea mult riscat, ci se va întrebuința cu economie, iar riscul pierderii probabile a mașinei de sbor, într'o acțiune în larg, întrece pe cel al reușitei.

— Este discutabilă autonomia de sbor actuală a bombardamentului aeronaval, pentru o acțiune comodă și sigură, în bazinul întregii Mediterane, dela Suez la Gibraltar. Incărcătura actuală la o rază de acțiune de 1500 km., cu bunăvoință poate fi socotită la 1000 kgr. bombe.

— Calculul probabilităților spune că este mai favorabil să se ia cinci bombe de câte 200 kg., decât una singură de 1000 kg. Este just însă că eficacitatea bombei de aviație de 200 kg. este îndestulătoare, ea fiind de patru ori mai mare, decât al unui obuz de 500 kgr. de artilerie.

Impotriva acestei puteri de pătrundere a bombei de avion, navele au luat măsuri de cuirasare tot mai eficace, care totuși nu sunt suficiente pentru a opri o bombă cu focos cu întârziere, de a ajunge până la fundul lor, atunci când ar fi lansată dela 3000 de metri.

S'au găsit remedii și pentru această acțiune a bombei: s'au născocit așa zisele „grile de explodare", care protejează puntea superioară a vasului.

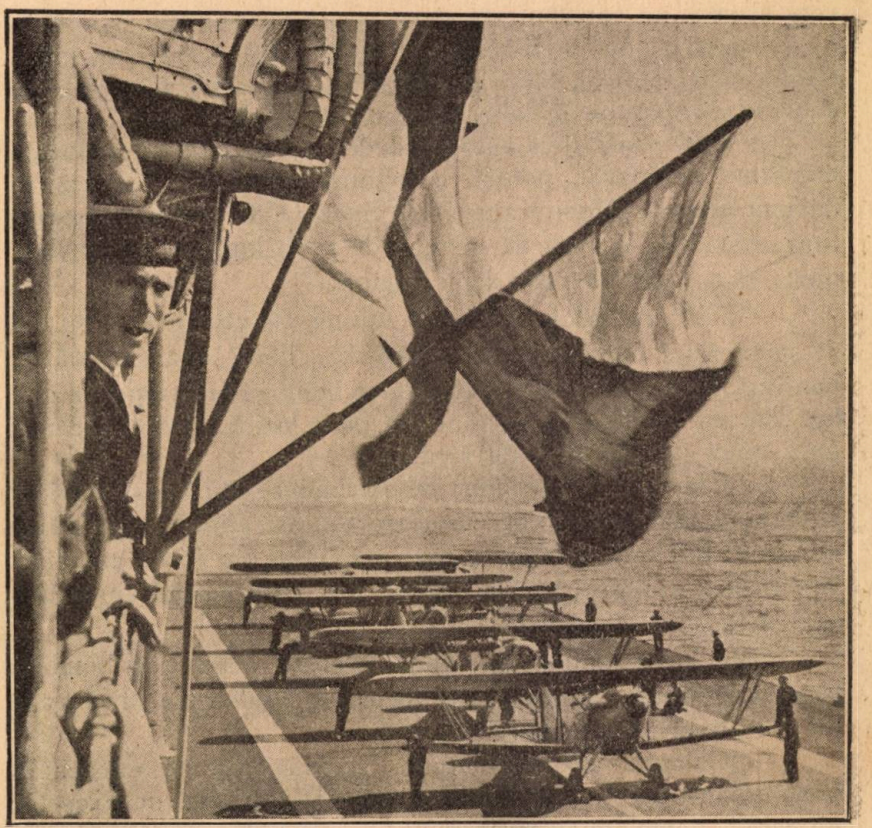
— Calculul probabilităților se mai opune eficacității bombardamentului, dat fiind numărul restrâns de proectile pe care-l poate duce în larg un singur hidroavion, pe care artileria antiaeriană de bord și a vaselor a. c. a. de însoțire, îl vor obliga să sboare destul de sus, pentru ca bombele lui, să cadă alături.

Deci acțiunea avionului izolat este insuficientă.

Va trebui să se acționeze și pe apă în massă, și de abia atunci o escadrilă de circa 10 aparate, bine antrenată cu metodele de ochire actuale, ar putea să arunce asupra unui obiectiv dintr'o trecere singură 50 de bombe a 200 kg., din care

cel puțin 15, ar exploda într'un cerc de 25 metri, în jurul punctului vizat, ceiace ar echivala cu 60 de proectile de artilerie de mare calibru în acelaș cerc.

Reamintim în această ordine de idei, că Goeben, eșuat în Dardanele, a rezistat bombardamentului, timp de 3 zile primind mii de bombe.



O escadrilă gata de decolare, depe bordul vasului englez port-avioane „Eagle".

— Există însă împotriva bombardamentului o ultimă reacțiune: lupta aeriană în plină mare, cu aviația de vânătoare care însoțește flota, pe vase port-avioane.

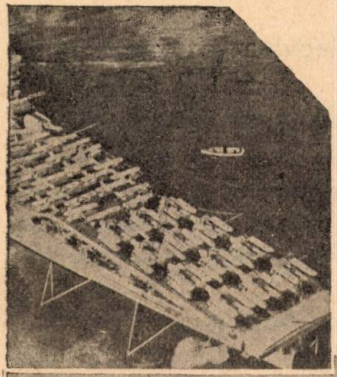
Trebue să se ție seamă în cea mai mare măsură de rolul preponderent al vaselor port-avioane, care vor avea la bord

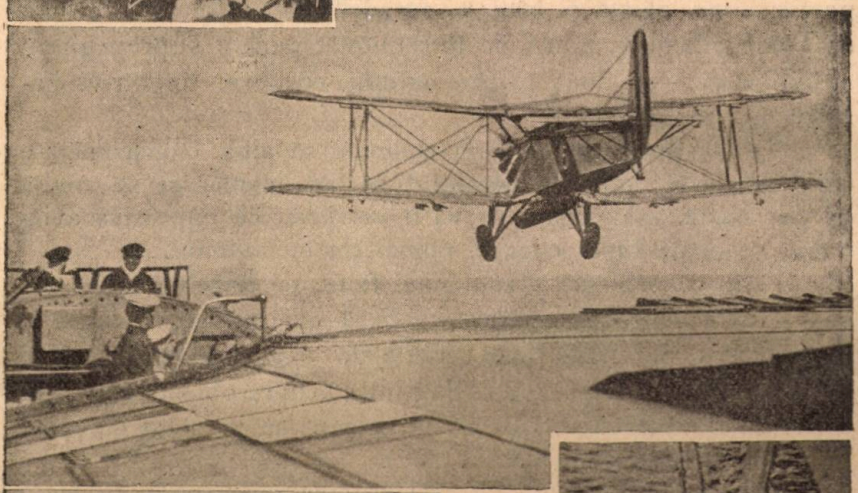
Nave port-avioane.

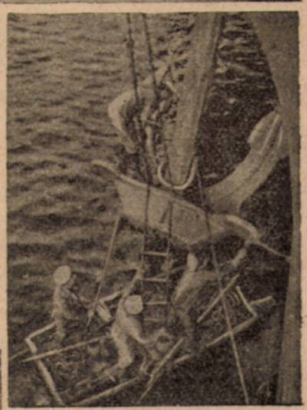
— *Stânga:* Purtătorul american de avioane Saratoga, cel mai mare din lume, poate lua 135 avioane.

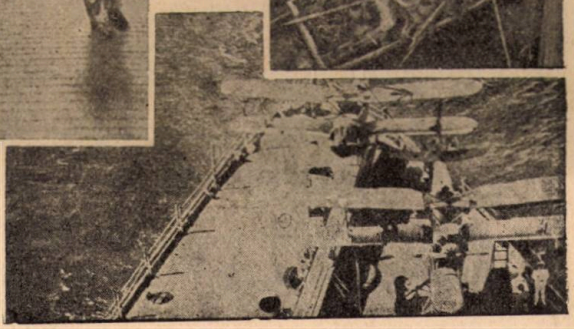
— *Jos:* Un avion decolează depe puntea unei nave port-avioane.

— *Dedesubt dreapta:* ancora lui „Fourious", 3 tone greutate.









Sus: Coverta unei nave port-avioane.

Dreapta: Dispozitiv de lansare cu catapultă pe purtător de avioane.

o tot mai puternică vânătoare şi vor decide soarta unei lupte aeronavale.

Anglia posedă 6 asemenea vase: două mai mici, „Argus" şi „Hermes", de 10—25 avioane,—patru mari cu câte 22.000 tone deplasare şi anume: „Eagle", capabil să ia 20—40 avioane, iar „Courageous", „Furious" şi „Glorious", fiecare cu 52—60 avioane la bord şi 30 noduri viteză. Italia are un singur asemenea vas.

Pe lângă aviaţie de vânătoare, pe bordul acestor vase port-avioane, există şi câte o escadrilă de observaţie şi una de bombardament, prima de întrebuinţat pentru supraveghere şi explorare, — a doua pentru acţiuni costiere, împotriva bazelor şi altor obiective.

Vasele port-avioane sunt chemate să aibă o însemnătate care va creşte odată cu pericolul aerian inamic ce se înalţă de pe coastă. Încă odată se va fi verificat că împotriva avionului, se poate lupta eficace, numai tot cu avionul.

— In ce priveşte atacul unei flote, pe bazele ei, acesta se va lovi de întreaga apărare costieră—iar în larg, atacul cere inamicului o puternică flotă aeriană de explorare, care trebue să declanşeze prompt bombardamentul asupra obiectivelor descoperite. Bombardamentul odată în aer, se va lovi de toate greutăţile arătate mai sus.

In concluzie, Anglia nu este atât de dezarmată, cu flota ei navală în Mediterană, şi nici Italia, atât de tare cu avioanele ei.

Constatări pesimiste.

O singură constatare de ordin general:

Aviaţia rămâne marea necunoscută în ecuaţia războiului de mâine, atât în cel terestru ca şi în cel aero-maritim.

Eficacitatea avionului nu va putea fi verificată decât prin războiu, iar doctrina de întrebuinţare a armei aerului, în continuă frământare şi evoluţie, se va putea stabili în detaliu, de abia atunci.

Astăzi, numeroase controverse au făcut un adevărat haos din doctrina războiului aerian, nu numai deasupra apei ci şi solului.

Marinari, terestri, aviatori, fiecare îşi au nedumeririle lor.

Aviaţie maritimă sau flotă, este una din controverse.

Tereştrii sunt şi ei tot atât de puţin lămuriţi! Verdicte categorice de întrebuinţare a aviaţiei se bat cap în cap; bunăoară:

— „Bombardamentul de noapte este neprecis, izolat, nu are nici o valoare destructivă", afirmă partizanii celui de zi.

— „Ba de loc! Cel de zi nu va putea trece măcar liniile cu reacţia inamică de mâine. Singurul posibil, va rămâne cel de noapte,"—... răspund ceilalţi.

— „Vânătoarea? In faţa multilocurilor este incapabilă. Trebue desfiinţată!"

— „Cum desfiinţată? Vânătoarea este stăpâna văzduhului, mai ales decând i-am pus tun la bord"...

— „Tunul nu are nici o precizie", ripostează ceilalţi. „Şi apoi vom pune şi noi tun, pe turelă", răspund „multilochiştii".

— „Cu siguranţă, mâine vom bombarda de foarte sus. Ne gonește tunul", mai spun unii.

— „Dimpotrivă. Numai în rase-motte, ca să scăpăm de el", răspund alţii, tot atât de competenţi.

Şi aşa mai departe....

* * *

Avion sau cuirasat.... iată o controversă care are o singură calitate: de a fi actuală.

Ea nu face excepţie dela situaţia generală a doctrinei războiului aerian.

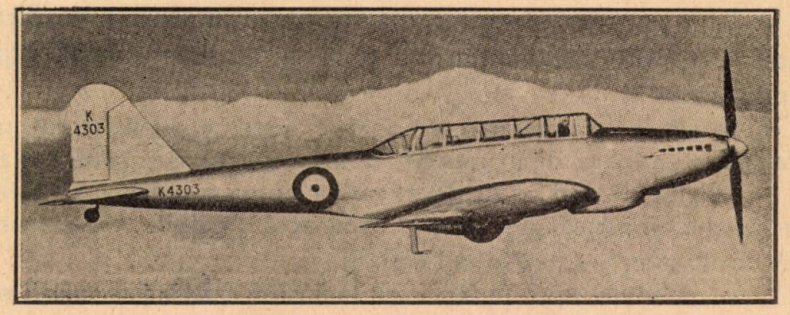
Pentru moment, pericolul verificării valorii avionului sau a flotei pare înlăturat.

Să nu uităm însă, că în bazinul închis al Mediteranei, va continua să trăiască în stare latentă, poate încă foarte mulţi ani, sau poate numai foarte scurt timp, germenele războiului....

Odată, acest germene se va trezi....

Şi atunci de abia vom vedea care e mai tare: avionul sau cuirasatul.

Cpt. av. Gh. Iacobescu
Subsecretariatul de Stat al Aerului



PROBLEMA INTREŢINERII PSIHO-FIZICE A PERSONALULUI AERONAVIGANT

de Medic Maior Dr. ŞERBĂNESCU VIRGIL
dela
Centrul Medical Aeronautic

Este un lucru perfect stabilit că în aviaţie trebuie să se dea o atenţiune deosebită *selecţionării* tipurilor aparatelor de sbor şi, — odată selecţiunea făcută, — o importanţă tot atât de mare trebuie să se dea problemei *întreţinerii* materialului de sbor.

Acest lucru a fost foarte bine înţeles de multă vreme şi comisiuni şi servicii speciale au menirea şi obligaţiunea să satisfacă acestor cerinţe.

Se pare însă că dacă s'a dat şi se dă o importanţă din ce în ce mai mare acestor chestiuni, — şi cu drept cuvânt dată fiind scumpetea excesivă a materialului şi aparatelor de sbor şi nevoia absolută ca personalul aeronavigant să fie complect pus la adăpost de un sacrificiu inutil cauzat de imperfecţiunea aparatelor de sbor, — nu s'a dat şi nu se dă încă o importanţă suficientă celui de al doilea factor indispensabil aviaţiei: *factorul om.*

Fără îndoială s'a pus şi se pune o deosebită grijă în selecţionarea factorului om în aviaţie, selecţionare care de altfel este standardizată aproape de Convenţiunea internaţională de Navigaţie Aeriană.

Selecţionare însă nu înseamnă totul mai ales când este vorba de factorul uman.

De aceia în cele ce urmează, — lăsând intenţionat la o parte problema selecţionării personalului omenesc, — vom căuta să analizăm problema *întreţinerii* personalului aeronavigant şi pe urmă problema *recuperării* acestui personal — în limitele permise de starea individului şi ale putinţelor ştiinţelor medicale din ziua de astăzi.

* * *

Este elementar să presupunem că aşa cum se uzează materialul neînsufleţit, la fel, şi poate mai mult, se uzează materialul însufleţit, — din care este alcătuit minunatul organism omenesc, — atât datorită activităţii de sbor cât şi trecerii timpului.

Şi dacă pentru avion şi pentru elementele componente ale lui se poate vorbi de stabilirea unor coeficienţi matematici de rezistenţă şi de performanţe, — pentru pilot sau observator aceşti coeficienţi sunt încă departe de a putea fi stabiliţi în mod precis matematic.

Dacă ţinem seama numai de aceste considerente problema pe care ne-o punem apare în toată complexitatea ei.

De unde tocmai structura fixă şi relativ simplă a materialelor componente ale avionului permite stabilirea unor formule precise matematice structura complexă şi variabilă a materii vii din corpul omenesc, care este sub dependenţa factorului psihic,—şi poate fi şi profund schimbată şi turburată în modul ei de funcţionare de diferitele stări sufleteşti, — nu mai permite stabilirea unor formule rigide matematice.

Aceasta nu înseamnă însă că trebuie să renunţăm la căutarea şi găsirea unor formule cât mai apropiate de cele ideale, formule cari să permită obţinerea unor rezultate optime.

* * *

Fără a mai insista pe teren teoretic, ce rămâne de domeniul specialiştilor, vom scoborî problema aceasta *pe terenul practic*, ce este de interes general.

Este bine stabilit deci că factorul om, — în deosebi în aviaţie, — se uzează datorită sforţărilor deosebit de mari pe care profesiunea i le cere.

Profesiunea de aeronavigant are repercusiuni şi asupra *sufletului* ca şi asupra *corpului* aceluia care o exercită.

Trebuie să luăm în considerare deci când vorbim de întreţinerea personalului aeronavigant şi elementele sufleteşti cum trebuie să ne ocupăm şi de cele pur corporale.

Cu alte cuvinte când voim să vorbim de întreţinerea personalului aeronavigant trebuie să ne gândim şi să urmărim viaţa lui sufletească şi viaţa lui somatică, să pricepem cerinţele speciale ale profesiunii sub aceste raporturi şi să stabilim cele mai potrivite directive de urmat ajungând la propuneri concrete şi de realizare posibilă fără să ne pierdem timpul în fraze şi propuneri utopice, irealizabile.

Pentru ca să putem face acest lucru trebuie, fără îndoială, să considerăm întâi ce s'a realizat până în prezent în acest domeniu.

In aviaţia noastră militară se poate vorbi astăzi de realizări în ceiace priveşte întreţinerea psihică şi fizică a personalului aeronavigant şi cari sunt acele realizări?

Insă şi această întrebare destul de simplă trebuie la rândul ei descompusă în alte întrebări.

Personalul aeronavigant compus din două categorii de elemente destul de distincte ca origină, fel de viaţă sufletească şi corporală,—deşi sortit să îndeplinească aceleaşi misiuni de cele mai multe ori, — trebuie considerat în mod unitar sau condiţiunile vor diferi după categorie, — ofiţeri şi subofiţeri, — când este vorba de problema întreţinerii personalului aeronavigant?

Fără îndoială că în linii generale, date fiind eforturile egale cerute, considerentele vor fii aceleaşi. In amănunt însă dată fiind structura deosebită intelectuală, psihică şi până la un punct şi trupească, aceste considerente vor trebui să fie deosebite pentru fiecare categorie, ele fiind funcţie şi de gradul deosebit de răspundere ce incumbă uneia sau celeilalte categorii.

Şi atunci întrebarea de mai sus trebuie descompusă în întrebările:

1. Ce s'a realizat în aviaţia noastră militară pentru întreţinerea psihofizică a personalului aeronavigant ofiţeresc?

2. Ce s'a realizat în aviaţia noastră militară pentru întreţinerea psihofizică a personalului aeronavigant al subofiţerilor?

Acest lucru stabilit să vedem cum putem răspunde la aceste întrebări.

* * *

In ipoteza că selecţionarea personalului aeronavigant se face în perfecte condiţiuni ştiinţifice şi cu perfectă obiectivitate, — condiţie *sine qua non* pentru posedarea unui personal ideal ca structură psihofizică, — şi plecând de la îndeplinirea acestei condiţiuni,—ar însemna că la intrarea în aviaţie acest personal să îndeplinească condiţiunile de *optimum*, absolut necesare unei aviaţii moderne.

Intenţionat vom lua ca punct de plecare un personal aeronavigant de ofiţeri şi subofiţeri *perfect* la începutul carierii sale.

Ce facem cu acest personal şi ce am realizat până în prezent pentru întreţinerea psihofizică a unui astfel de personal în aviaţia noastră militară?

* * *

Un elev pilot sau observator aerian, — sau şi din celelalte categorii la subofiţeri, — intră în aviaţie cu o anumită structură psihică şi într'o stare sufletească specială, — pe care nu un medic este cel mai indicat a o descri într'o revistă de specialitate pentru navigaţii aerieni. Totuşi unui medic îi este permis să recunoască la un candidat pentru navigaţia aeriană: un spirit de desinteresare special, o încredere în sine, o dorinţă de a se întrece pe sine şi pe camarazii săi, destul spirit de sacrificiu şi dorinţa de a înfrunta toate piedicele văzduhului.

Navigaţii aerieni sunt profesionişti îndrăgostiţi de meseria lor, atraşi de farmecul necunoscutului, vrăjiţi de tainele aparatului lor de sbor, cu care caută să se identifice şi căruia îi trec o parte din sufletul lor, adevăraţi visători ce se lasă purtaţi pe aripele vânturilor.

La cei mai dotaţi, la cei mai expansivi, la cei cu firea mai închisă ca şi la cei mai umili dintre ei se pot găsi aceste însuşiri; la unii ele se pot citi uşor pe faţa şi în vorbele lor, la alţii se pot ghici mai greu dar totuşi se pot ghici şi la cei cari numai printr'un gest le pot trăda, fără ca ei înşişi să le poată formula.

Şi spiritul comun de sacrificiu pe care şi-l înscriu pe frunte odată cu botezul aerului trezeşte în inimele destul de sensibile ale navigatorilor aerieni spiritul de camaraderie mai desvoltat în aviaţia militară, — la început, — ca în ori care altă armă.

Şi navigatorii aerieni militari conştienţi că servesc în arma cea mai plină de viitor şi chemată să joace cel mai mare rol în apărarea patriei lor mai au şi mândria armei lor, mândrie ce sclipeşte pe fiecare insignă de navigator purtată pe piepturile lor.

Înzestraţi cu un organism viguros care de cele mai multe ori este dotat cu rezerve de energie mult superioare organismelor normale, aşa-şi încep cariera entuziaştii luptători ai forţelor aeriene, de la tânărul sublocotenent ieşit de pe băncile şcoalei şi până la ultimul subofiţer brevetat navigator aerian.

Şi toţi aceşti tineri cari sfidează moartea privind-o în faţă în fiecare clipă şi râzându-şi de ea, pe clipă ce trece, şi, pe măsură ce instrucţia ce o capătă este mai solidă, şi, pe măsură ce tehnica le pune la dispoziţie aparate de sbor mai perfecţionate, cu conştiinţa ce ştiu să le-o trezească înaintaşii lor din aviaţia ţării şi din aviaţiile străine, nu mai sunt aventurierii de la începutul erii aviatice care nu mai găseau o altă meserie şi îşi căutau un refugiu în aviaţie ci sunt adevărate suflete de eroi, — multe foarte modeste şi foarte multe necunoscute.

Aceasta este structura sufletului aviatorului, — cu toată gama destul de variată de aspect, funcţie de atavism, funcţie de cultură, funcţie de mediu social şi de regiune a ţării, funcţie de structură şi funcţiuni glandulare, — aşa cum am putut să-l deslušim de opt ani de zile petrecuţi în mijlocul lor.

Şi în binecuvântata noastră ţară românească, — aşa cum am arătat cu date statistice ale Centrului Medical Aeronautic prezentate la *Reuniunea Medicilor din Aeronautică din 1935* numărul indivizilor înzestraţi cu asemenea daruri este mult superior numărului însumat de statisticile similare ale ţărilor străine.

Numai că un suflet oricât de dotat, un corp oricât de viguros,—asemenea unei flori sau unei plante,—dacă nu este ţinut în condiţiunile şi în mediul necesar desvoltării lui în loc să progreseze, întâi tânjeşte, apoi ofileşte şi pe urmă moare. Şi nimic nu pare mai îngrijorător decât spectrele unor astfel de suflete şi trupuri, cari au cunoscut clipe de mândrie şi de fericire şi cari din vitregia împrejurărilor s'au ofilit şi s'au stins. Nu te cuprinde numai jalea la vederea lor ci te cuprinde şi spaima de miasma otrăvitoare pe care o exală fiinţele lor

de răsvrătiţi, închişi la suflet, muţi şi fără putere,— spaimă care topeşte elanul şi entuziasmul noilor botezaţi ai aerului, sfărâmând aripi tinere şi plăpânde, atunci când au nevoie de mai mult sprijin şi mai mult elan, acei cari în loc să ajungă ceiace par sortiţi a deveni: *„nădejdea zilelor de mâine şi scutul de apărare cerească a patriei* ce-şi pune toată nădejdea în ei", — devin noui epave, cari vin să îngroaşe fără de rost rândul celor aflate dejà.

* * *

Nu vom face greşeala de a nesocoti şi a nu aprecia cu toată stima şi tot respectul toate sforţările şi toată munca depusă de înaintaşii noştrii, muncă cu atât mai grea cu cât se efectua pe tărâm încă necunoscut, încă nou, muncă de organizatori ce au avut de luptat şi cu vitregia timpurilor marelui războiu european şi cu vitregia timpurilor de după războiu.

Vom lua permisiunea însă să analizăm rezultatele obţinute până în prezent şi cu modesta noastră experienţă să contribuim fie şi cu un mic pas pentru apropierea de zile mai bune pentru personalul aeronavigant.

De la început şi în aviaţia noastră ca şi în aviaţiile străine s'a acordat personalului aeronavigant o indemnitate de bani sub forma de *prime de ore de sbor*, prime ce oferind putinţa unui traiu mai bun constituiesc şi un stimulent moral, prin recunoaşterea superiorităţii efortului şi riscului cerut.

Primele acestea,—mai mari sau mai mici,—s'au acordat aşa cum putinţele finanţelor ţării au permis-o.

După această primă ajutorare materială, cel dintâi subsecretar de stat al Aerului, *d-l Inginer Radu Irimescu* a realizat un mare pas înainte: „Cassa de asigurare a personalului aeronavigant",—care a adus linişte în sufletul celor chemaţi la jertfă, pentru urmaşii lor,—cărora pierderea într'un accident nenorocit a părintelui sau singurului lor sprijin le-ar fi întunecat ziua de mâine.

Şi actualul subsecretar de stat al Aerului, *d-l Inginer N. Caranfil* a reuşit acum să ducă mai departe această operă înscriind în bugetul aviaţiei o primă de ore de sbor de trei ori mai mare ca cea din trecut.

Fără îndoială că această măsură nu va întârzia să-şi arate roadele fericite.

In prezent deci din punct de vedere al retribuțiunii lor,— deci a putinței de a avea o existență mai bună pentru ei și familiile lor,—aeronavigații noștri au o situație destul de bună.

Alături de această înțelegere a nevoilor arătată personalului aeronavigant de primii doi conducători ai destinelor aviației noastre, în linii generale, toate comandamentele s'au străduit și se străduiesc a urma linia de conduită generală imprimată de autoritatea centrală.

Principial deci, problema întreținerii psihofizice a personalului aeronavigant a fost rezolvată în acest mod.

* * *

Din punct de vedere *practic* aplicarea avantajelor acordate socotim că trebuie pusă în adevărată lumină.

Este suficient să ne mărginim numai la acordarea acestui sprijin material sau trebuie să mai adăugăm încă o serie de măsuri fără a căror îndeplinire sporul acordat ar deveni iluzoriu?

Pentru personalul aeronavigant al ofițerilor generali și superiori chestiunea este mult mai simplă.

Cultura, etatea, resursele materiale mai mari și simțul răspunderii mai desvoltat la acest personal, îl face ca singur să ajungă—prin intuiție chiar,— la respectarea unor anumite norme de viață cari să-l ducă la o bună întreținere psihofizică,—aceasta bine înțeles în linii generale și lăsând,—cu voință, —la o parte unele mici excepții regretabile.

Marea majoritate a personalului aeronavigant însă este reprezentată de ofițeri inferiori și de subofițeri.

Pentru aceștia prima categorie amintită —a ofițerilor generali și superiori,—trebuie să fie pătrunsă de necesitatea și utilitatea măsurilor ce le vom schița pentru camarazii lor, mai tineri sau inferiori în grad și cultură, a căror supraveghere le incumbă în primul rând.

Ofițerii mai tineri și subofițerii trebuiesc în primul rând *controlați și supraveghiați în viața lor sufletească de toate zilele și sub raportul influențelor pe cari un anumit desechilibru sufletesc le-ar aăuna aptitudinele lor de personal aeronavigant.*

Și acești ofițeri și subofițeri trebuiesc să primească cu bună voință și cu bucurie,—ca pe o ocrotire părintească,— măsurile luate de șefii lor firești chiar atunci când li s'ar

părea în neunire cu anumite plăceri sau interese momentane şi chiar dacă sacrificarea acestor plăceri sau interese le-ar apare lor ca o nedreptate sau o neplăcere.

Şi acest personal trebuie *continuu educat şi făcut să fie pătruns că are obligaţia să-şi subordoneze viaţa de toate zilele şi plăcerile lor intereselor instituţii din care fac parte, —aviaţia,*—care are nevoie să-i aibă, şi după brevetarea lor de aeronavigaţi, în aceiaşi stare de sănătate fizică şi sufletească, în care i-a avut în momentul în care i-a primit,—cu atât mai mult că pentru instrucţia şi formarea lor patria face atâtea sacrificii.

* * *

Şi atunci, în primul rând, personalului aeronavigant i-se cere *„să evite toate cauzele susceptibile să micşoreze rezistenţa organismului lor* (nopţi nedormite, oboseli inutile ale mediilor de aviatori)" cum enunţa destul de plastic, încă din 1918, *Georges Ferry* în excelenta sa teză de doctorat în medicină publicată la Paris. [1])

Idealul ar fi desigur ca fiecare aeronavigant să fie pătruns de această necesitate şi singur, fără constrângere, să-şi impună felul de viaţă cel mai potrivit.

In mod practic şi din observarea în deaproape, complectată de investigaţii personale discrete,—toate făcute cu deosebită atenţiune şi cu un perfect spirit de obiectivitate, cu grija numai pentru bunul mers al aviaţiei,—am ajuns la convingerea că, într'o oarecare măsură şi pentru unii din cei mai mari, dar pentru cei mai tineri în marea majoritate *trebuiesc impuse reguli de viaţă, în afară de serviciu,* — cari să fie executate întocmai şi continuu şi cât mai inopinat controlate de cei în drept.

Impunerea unor norme de viaţă regulată în afară de serviciu, absolut obligatorii pentru aeronavigaţi ar fi prima măsură ce ne-ar permite menţinerea şi întreţinerea în bune condiţiuni a unui personal aeronavigant.

Şi nu numai normele de viaţă trebuiesc impuse, dar *chiar condiţiunile de viaţă* ale fiecăruia *trebuiesc reglementate şi impuse* atunci când se dă posibilitatea materială pentru acest lucru.

---

1) Georges Ferry: L'aptitude à l'aviation. Le vol en hauteur et le mal des aviateurs. J. B. Baillière. Paris 1918.

Condițiunile de viață și normele după cari trebuie să se călăuzească un aeronavigant în viața sa particulară s'ar putea rezuma în câteva cuvinte destul de cuprinzătoare: *condițiunile și normele de igienă fizică și morală cari să permită un perfect echilibru psiho-fizic.*

Pentru a se ajunge la acest rezultat este nevoie în primul loc de:

1. O locuință perfect igienică;
2. O alimentație bună și suficientă;
3. O hrană sufletească și morală, bine aleasă.

S'ar părea că enunțarea acestor puncte este absolut inutilă și că această enunțare nici nu și-ar avea locul să fie făcută.

Ca medic am avut ocaziunea tristă să ajung la convingerea că nimic nu este mai urgent necesar de îndeplinit de cât acest program, ce la o primă vedere pare inutil de enunțat.

Și este cu atât mai util de insistat asupra lui pentru că tocmai apărând prea simplu nu a fost nici susținut, nici urmărit în aplicarea lui.

Credem că nu puțini ofițeri, — în București și cu atât mai mult în provincie,—locuiesc în clădiri insalubre și lipsite de confort. Cine a căutat să vadă în ce cameră mobilată sau în ce casă trăiește un ofițer tânăr?

Dar subofițerii?

O plimbare făcută cu multă atenție în București,—în cartierele Herestrău, Tei și Cotroceni, pe la locuințele subofițerilor, și probabil și în provincie la fel, — ne-ar pune în față trista realitate a locuințelor subofițerilor naviganți aerieni cari, — în epoca și în vecinătatea block-house-elor monumentale, — trăiesc încă în camere, fără cubaj suficient, cu podele lipite cu pământ, cari nu folosesc apă curentă, nici canal, — pentru că nu au astfel de instalații,—stau în camere luminate seara cu lămpi fumegânde de petrol și înnoată în noroi prin curți, pe timp de ploaie, sau pe vreme bună respiră odoarea depozitelor de gunoaie, năpădiți de muște și de țânțari vara, sau degerați de frig în camerele prost încălzite de sobe insuficiente și la cari ferestrele nu se pot închide suficient iarna.

De asemenea, cine s'a informat de aproape de masa pe care o ia un ofițer tânăr, —în cine știe ce pensiune familiară sau cine știe ce restaurant de mâna a doua,—sau cine a văzut masa zilnică â subofițerilor, pe cari medicii cari îi surprind

pe nepregătite când sunt bolnavi, ei sau familiile lor, și îi găsesc luând o masă absolut insuficientă și în condițiuni igienice pe cari nu le îngăduiesc pentru servitorii lor?

Și, pentru cei cari trăiesc în astfel de locuințe și în o astfel de alimentație,—în condițiuni de promiscuitate familiară și morală, nebănuite chiar de mulți,—se mai poate vorbi de existența unei hrane sufletești și morale?

Credem că în adevăr sunt dotați cu prea mult bun simț, cu prea multă voință, și cu prea multă putere de rezistență acei cari nu alunecă pe panta tuturor viițiilor,—printre car alcoolismul nu ar fi cel mai mic.

Și pentru subofițeri,—cari dat fiind mediul în cari trăiesc în afară de serviciu ca și condițiunile lor de viață speciale credem că trebuie să se acorde o deosebită importanță ca alcoolismul,—narcoticul aparent al tuturor suferințelor,—să fie împiedecat să ajungă să stoarcă ultima vlagă a rezistenții lor psihofizice.

Și alături de cele enunțate mai sus—și ca un corolar al lor,— așa numitele boli sociale, mai ales sifilisul, nu ar putea fi preîntâmpinat într'o oarecare măsură?

* * *

Observațiunile enumerate mai sus s'ar referi numai la cauze cari,—*în afară* de *serviciu*,—ar duce la ruperea echilibrului psihofizic al aeronavigantului.

Insă,—*în timpul serviciului*,—sau mai bine zis chiar la aerodroame sau în birouri,—nu sunt cauze,—în afară de uzura adusă de activitatea de sbor,—cari să strice sau să dăuneze acestui echilibru?

Ne-am lua permisiunea să afirmăm că sunt și la serviciu astfel de cauze, ce ar putea fi înlăturate ușor. Dacă s'ar înlătura un anumit spirit de rutină, care pare prea înrădăcinat, și, care cere și aeronavigaților îndeplinirea tuturor obligațiunilor de instrucție și programe militare cerute ofițerilor combatanți, acest lucru ar fi foarte ușor. De prea multe ori executarea programului de biurou sau de instrucție se face în detrimentul menținerii unei bune stări psihofizice a aeronavigantului.

Cum să-și mențină toată liniștea sufletească sau nervoasă absolut necesară în avion, un ofițer încărcat cu grele răspunderi de serviciu de stat-major sau de comandament sau, mai rău, un ofițer inferior încărcat cu gestiunea unui serviciu de aprovizionare, cazarmare, sau îmbrăcăminte sau uneori de casierie?

Cum să-şi menţină echilibrul cerut un subofiţer care trebuie să aibă grija bocancilor, cămăşilor şi tuturor efectelor,—în gestiunea cărora o mică încărcătură îi aduce nelinişte permanentă?

Dar pregătirea tuturor gărzilor, parăzilor şi mai ales prea marele zel pus în executarea ordinelor, uneori de importanţă minimă?

Sunt cazuri când un ofiţer sau subofiţer înainte de a se sui în avion este chemat urgent de un şef ierarhic pentru a da o lămurire. Pentru acest lucru trebuie să străbată pe jos, repede, unul sau doi kilometri pe aerodrom la dus, tot atât la întors şi de multe ori să vină şi cu toată neliniştea provocată de o observaţiune sau pedeapsă,—fără îndoială bine meritată, —dar care poate fi amânată fără nici un prejudiciu. Credem că mult mai mult ar avea de câştigat aviaţia în astfel de cazuri decât ar avea de pierdut în urma accidentelor, -- ce de multe ori ar putea fi datorite şi unor astfel de cauze, — dacă s'ar ţine seama de cele spuse mai sus.

Fără îndoială ca şi în aviaţie toate funcţiunile amintite trebuiesc îndeplinite tot de elementele din aviaţie. Ceiace ar trebui însă să fie realizat ar fi *raţionalizarea* acestei întrebuinţări în sensul că un ofiţer sau subofiţer,—pe timpul perioadei de sbor—să fie întrebuinţat numai pentru sbor. Să i-se lase mintea şi sufletul libere să şi-le întrebuinţeze numai pentru activitatea de sbor. Randamentul instrucţiei de sbor ar fi fără îndoială mult sporit şi calitatea sborului,—suntem siguri,—ar fi mult superioară.

* * *

In afara de aceste două mari clase de cauze, ce pot aduce ruperea echilibrului psihofizic al personalului aeronavigant, mai intervine o a treia clasă de *canze*, — singurele *inerente profesiunei de aeronavigant*, — cauze ce nu pot fi înlăturate, cauze ce nu pot fi uşurate ci,—dimpotrivă,—ameninţă să devină din ce în ce mai grave; sunt condiţiunile de frig, depresiune atmosferică, vânt, acţiune a vitezii, schimbărei brusce de nivel în atmosferă, sgomot al motoarelor cum şi emanaţiunei de gaze toxice de la motoare, ce se agravează pe măsură ce avioanele devin mai repezi şi mai puternice.

In special pentru supravegherea uzurii organismului aeronavigaţilor sub influenţa acestor ultime cauze este constituit controlul special medical în aviaţie şi normele pentru îndrumarea acestui control pe temeiul studiilor speciale constituesc tocmai *obiectul principal al medicinei aeronautice*.

Concluzii.

Din cele spuse mai sus credem că s'ar putea desprinde uşor următoarele concluzii:

1. Sunt *trei feluri de cauze* ce pot dăuna echilibrul psihofizic al personalului aeronavigant:

a) cauze în afară de serviciu, determinate de condiţiunile de trai şi de modul de viaţă al aeronavigaţilor;

b) cauze în timpul serviciului, determinate de un program de activitate nepotrivit cu profesiunea de aeronavigant sau reprezentat de o lipsă de raţionalizare suficientă a utilizării lor cum şi a activităţii aeronavigaţilor;

c) cauze în timpul sborului, determinate de condiţiunile atmosferice şi situaţiile speciale în cari îl aşează sborul pe aeronavigant.

2. Pentru înlăturarea primelor două categorii de cauze *s'ar impune credem următoarele măsuri:*

a) Controlul riguros al modului în care locuieşte şi al modului de trai în afară de serviciu al personalului aeronavivant.

Pentru ofiţeri acest control ar trebui îndreptat în primul rând către ofiţerii tineri şi mai ales cei necăsătoriţi.

Pentru subofiţeri controlul va trebui făcut absolut pentru toţi.

Acest control,—în Germania,—este făcut pentru societăţile de transport public aerian de un serviciu special de detectivi, cari semnalează direcţiunilor respective în amănunt modul de viaţă, oră cu oră, a personalului aeronavigant şi direcţiunile respective iau măsuri pentru fiecare abatere.

In aviaţia militară lucrul ar fi tot atât de uşor de realizat dacă s'ar pune *mai ales suflet* şi *deplină înţelegere* a problemei, din partea personalului ierarhic de control.

Carnetele de note ale comandanţilor unităţilor ar putea avea, în mod obligatoriu, o fişă ce s'ar putea alcătui pentru acest scop.

Idealul ar fi ca în vecinătatea aerodroamelor să se construiască locuinţe atât pentru ofiţeri cât şi pentru subofiţeri.

Şi pentru cei necăsătoriţi să se organizeze popote, la cari să se dea o masă suficientă şi bună şi la cari *să fie obligaţi să se înscrie toţi* —mai ales subofiţerii.

Acest lucru s'a realizat în Polonia, în Cehoslovacia şi credem şi în alte ţări.

b) Să se organizeze cazinouri şi pentru subofiţeri, cazinouri în cari aceştia să-şi petreacă timpul liber în mod inteligent şi bine supraveghiat.

c) Raţionalizarea programelor de activitate a personalului aeronavigant cum şi raţionalizarea întrebuinţării personalului din aviaţie trebue neapărat îndeplinită.

3) *Pentru înlăturarea uzurii, produsă de activitatea de sbor* şi care nu poate fi evitată,—*se naşte problema recuperării psiho-fizice a personalului aeronavigant,* în care intră şi chestiunea readucerii la normal sau cât mai aproape de normal al celor cari trecând limitele uzurii comune ajung la stări de maladie la fel cu unii accidentaţi.

Această problemă este destul de interesantă şi ne propunem să revenim asupra ei într'un articol special rezervat problemei recuperării personalului aeronavigant, îmbolnavit sau accidentat în cursul carierii sale.

MISIUNILE EXCEPŢIONALE ALE AVIAŢIEI DE INFORMAŢII

Rolul normal al aviaţiei de informaţie, este îndeplinit prin misiunile ei normale, ce se execută în cadrul caracteristicilor tehnice şi proprietăţilor tactice şi în baza principiilor ei de întrebuinţare.

Intrebuinţarea aviaţiei de informaţie fiind ecoul aerian al operaţiunei terestre, va avea caracterul şi coloritul acestor operaţiuni terestre, peste care se va adapta şi broda perfect.

Astfel, din câte cunoaştem despre misiunile aviaţiei de informaţii, toate utilizează procedee aeriene proprii satisfacerei unei nevoi tactice terestre, iar *misiunile normale* ale aviaţiei de informaţie se aplică la *situaţiuni normale* ale trupelor terestre.

Pentru situaţiuni şi cazuri anormale, grave şi excepţionale, când operaţiunea terestră iese din făgaşul normal al operaţiunilor obişnuite şi intră în acel anormal, în mod prevăzut sau neprevăzut, se va putea folosi aviaţia de informaţie în rolul ei anormal, punând-o să execute *misiunile excepţionale,* pe care să le îndeplinească, desigur îndepărtându-se dela caracteristicele, posibilităţile şi proprietăţile ei normale pentru care a fost creiată. Astfel:

Misiunile excepţionale ale Aviaţiei de Informaţie vor fi:

A. *Atacul obiectivelor terestre*, care constă din tragerea cu mitraliera, aruncarea de grenade sau lansarea de bombe asupra trupelor neadăpostite cu scopul de a le neutraliza şi reduce forţa lor combativă, mai ales ca moral.

Rol şi cazuri.

Misiunea de atac a obiectivelor terestre este cu totul excepţională şi se poate da aviaţiei de informaţie, în *cazuri extrem de critice*, când totuşi sperăm că acest ultim argument să producă efecte salvatoare sau destul de serioase, dar şi când efectele ce aşteptăm cât şi situaţia prin gravitatea ei, justifică renunţarea la rolul normal al aviaţiei de informaţie pentru rolul excepţional ce ne poate folosi mai mult.

Astfel, în cazul unei retrageri nenorocite, când nu mai avem alte mijloace (rezerve), de salvat o situație pierdută și când prin atacul avioanelor de informație, sperăm să putem opri, pentru un moment, elanul urmăritorului, la anumite puncte obligate, spre a câștiga timp în avantajul retragerei sau a degaja elemente importante dela o pierdere sigură, câștig ce ar întrece pe acela realizat cu misiunile normale sau ar echivala chiar cu sacrificarea aviației de informație.

Deasemenea invers, într'o urmărire asiduă, în cazul unui succes, când prindem un inamic îngrămădit în dezordine, la puncte obligate de trecere și când suntem siguri că moralul său deja redus, poate fi ușor anulat prin atacul avioanelor de informație, care nu pot avea în această *ocazie specială*, o mai bună întrebuințare cu misiunile ei normale la care renunțăm momentan fără nicio pagubă.

Execuția atacului.

In aceste cazuri extreme Comandantul M. U., este singurul care decide această întrebuințare excepțională, dând aviației de informații, Ordinul Special, care trebuie să prevadă obiectivele de bătut, bine definite în timp și spațiu.

Aviația de observație a Corpului de Armată de exemplu se transformă pentru aceste misiuni într'o massă de atac, astfel:

— O escadrilă va scoate un ploton de 5 — 7 avioane echipate cu bombe și muniții de mitralieră suplimentare.

— Un grup de 2 — 3 escadrile va scoate respectiv 2—3 plotoane ca acel de mai sus, caz cu totul excepțional.

Această massă de atac pleacă la obiectivul ordonat, (un singur obiectiv) pe un itinerariu ordonat (cel mai scurt) și dela înălțimea convenabilă față cu starea inamicului: sub 1000 m. în cazul inamicului în dezordine și peste 1500 m. în cazul inamicului organizat, lansează bombele după procedeele aviației de bombardament de zi, după care revine trecând la înălțime foarte mică și mitraliează trupele care au fost deja bombardate.

Efecte la țintă.

Aceste mijloace sunt destul de reduse și nu formează massa necesară unui efect material serios, cu toate că efectivul absoarbe toate mijloacele de aviație de observație ale unui C. A. și pe care acel C. A. riscă să nu le mai aibă pentru mai târziu.

Dacă totuşi situaţia şi ocazia promit efecte serioase şi rezultate bune, sacrificiul ce se face poate să nu fie inutil.

Atacul aviaţiei de informaţie poate produce un *efect moral foarte mare* asupra unui inamic surprins descoperit, dezorganizat şi incapabil de un foc antiaerian şi îi poate anula moralul deja redus.

Efectul este şi mai mare asupra trupelor massate sau încolonate, asupra coloanelor de trăsuri, Artileriei în marş, la anumite puncte obligate de trecere şi poate produce mari dezordini, blocări, panici.

In contra unui inamic adăpostit sau organizat, efectul este mai mic şi chiar foarte redus, iar dacă acest inamic este capabil şi de un foc antiaerian serios, atunci aviaţia de observaţie atacatoare poate fi chiar pierdută.

Deşi regulamentul aviaţiei de informaţii, precizează caracterul excepţional al acestor misiuni pentru care aviaţia de observaţie nu e proprie, totuşi tocmai prin acest fapt, am impresia că se atrage mai mult atenţia asupra acestor misiuni, care se întipăresc mai adânc în memorie şi rămân mereu ca o tentaţie care ademeneşte mai puternic Comandamentul M. U.

La aceasta se mai adaugă şi faptul că necesitatea de acţiune imediată şi directă în luptă este mai uşoară de conceput, în mod aproape organic şi instinctiv în folosul operaţiunei terestre.

Numai judecarea rece şi logică a situaţiei de moment şi mai ales a inamicului şi a valoarei efectului real ce putem aştepta, poate conduce la concluzia dacă rezultatul echivalează sacrificiile.

Proprie, normal pentru aceste misiuni este aviaţia de asalt organizată şi dotată în acest scop, iar în lipsa ei aviaţia de bombardament de zi.

B. *Misiunile de transport aerian* sunt deasemenea misiuni excepţionale impuse de nevoile unor situaţii critice şi au de scop de a ajuta sau executa *aprovizionarea cu hrană şi muniţii* ale unităţilor complect izolate (încercuite) când orice alt mijloc nu poate fi folosit. Natural, că pentru aceste cazuri trebuesc folosite avioanele ce pot lua încărcături mai mari, iar în cazul când trebue să sboare deasupra inamicului, avioane armate.

Deasemenea în cazul când aceste avioane de transport nu pot aterisa la destinaţie pentru a fi descărcate, ele trebuesc prevăzute cu *paraşute* care să poată lăsa pachetele în stare bună pe pământ.

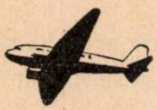
Aceste însărcinări, cerând material cu proprietăţi speciale, se îndepărtează de rolul normal al aviaţiei de informaţii. Avionul de informaţii poate să transporte o greutate de 200 — 300 kgr. materiale cu volum mic, însă pentru lansarea lor la pământ trebuesc amenajări.

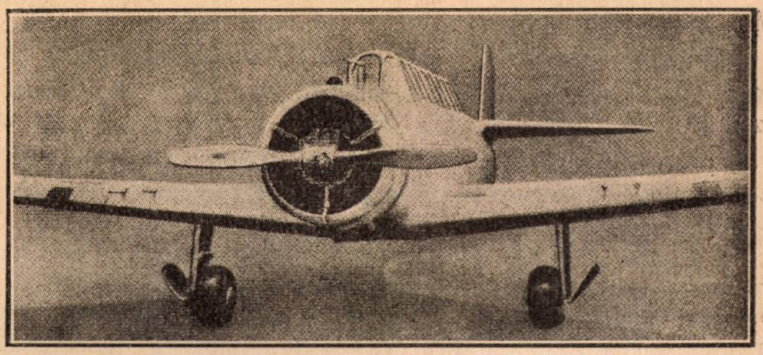
Şi această întrebuinţare specială impusă totuşi de situaţiuni grave, în cazul când se adresează aviaţiei de informaţie, nu poate fi ordonată decât tot de Comandantul M. U., singurul care are dreptul şi puterea de a aprecia, dacă gravitatea situaţiei poate valora întrebuinţarea avionului de informaţie în acest scop, adică în afara rolului normal.

In cazul când există *unităţi de aviaţie de transport*, echipate special, atunci acestea vor fi indicate, cerute şi folosite pentru transport.

După câte auzim şi citim, în unele armate străine se exercitează transportul de trupe cu avionul şi lansarea lor la pământ cu paraşute, acolo unde trebue, fapt ce deschide noui orizonturi pentru modalitatea întăririlor cu trupe şi în domeniul manevrei în general.

Lt. C-dor. av. **Sahini Al.**





Calcularea Atmosferii Standard

Procedeul italian referitor la reducerea probelor de sbor ale avioanelor.

Consideraţiuni generale.

Aeronautica română neavând un buletin special pentru tratarea problemelor ştiinţifice ce interesează aviaţia în general, mă voi servi de revista oficială, spre a face cunoscut câteva din procedeele adoptate de aeronautica italiană.

In decurs de aproape 3 ani (Iulie 1933—Februarie 1936) cât am stat în Italia, ca elev al Politechnicei (secţia aeronautică), stagiu în uzine, centre de experimentare, (între cari „Guidonia", este cel mai modern centru mondial), ca participant la manevre etc. am avut posibilitatea să cunosc în ale mai mici amănunte întreaga technică şi doctrină aeronautică italiană.

In plus, anul 1935 a adus la desvoltarea la maximum a industriei aeronautice italiene, necesitată nu numai de desfăşurarea conflictului italo-abisinian dar şi pentru a face faţă unui eventual conflict în bazinul mediteranian şi „în extremis" unui conflict eminanemente european.

Astăzi,—şi I-ul salon aeronautic internaţional dela Milano din Octombrie 1935 a dovedit-o cu prisosinţă—sunt dintre cei cari susţin că aeronautica italiană este în fruntea aviaţiei internaţionale.

In articolul de față voi arăta formulele adoptate de italieni pentru definirea atmosferei tip (standard).

Probele de sbor nu pot fi executate în aceiași zi și în același loc. Condițiile atmosferice nu pot fi imutabile. Ca aceste rezultate de probe de sbor să poată fi comparate matematic între ele e nevoe să se găsească o posibilitate de stabilirea unei atmosfere uniforme la care să se raporteze rezultatele obținute.

Atmostera tip este așa dar o atmosferă convențională, care nu trebue să se depărteze prea mult de atmosfera reală sau mai bine zis, atmosfera *medie*, adică aceia ale cărei caracteristice (presiune, temperatură și densitate) la diverse altitudini, rezultă din media numeroaselor observațiuni.

De altă parte, pentru simplificarea operațiunilor de reducere este necesar ca variațiunile caracteristicilor în raport cu înălțimea să se poată exprima prin funcțiuni simple ale înălțimei însăși.

Pentru aceste considerente pentru variarea temperaturii atmosferii în raport cu altitudinea s'a adoptat formula:

A. La înălțimea Z=o metri.

(1) $$T=288-0{,}0065\ Z^{1)}.$$

Această formulă se înțelege la nivelul mării, adică la Z (altitudinea) =0 metri.

288 înseamnă 273 (temp. absolută + 15°).

0,0065 este gradientul termic, care înmulțit cu înălțimea se scade din 288 și se obține temperatura la înălțimea respectivă.

Formula de mai sus oferă următoarele avantagii.

a) Exprimă *temperatura* într'o expresie foarte simplă în raport cu înălțimea.

b) Insăși *presiunea* și *densitatea*, cum vom vedea, sunt expresiuni simple.

c) *Gradientul termic* e constant și egal cu 0,0065 grade pentru fiecare metru de înălțime.

d) Caracteristicile temperaturii, presiunei și densității ale atmosferei tip calculate cu formula de sus sunt foarte apropiate de cele medii observate practic, cu foarte mici variații sub 1000 metri și peste 11.000 m.

---

1) Un exemplu: la Z=10.000m. aplicând formula:
T=288−(0,0065×10.000)=288−65=223° absolute sau (273−223)=−50°.

Reluând formula (1) ca expresiune a variațiunii temperaturii cu înălțimea, vom stabili valorile presiunii și densității la altitudinea 0, ca apoi să stabilim expresiile de variație a acestor caracteristici, în raport cu înălțimea.

La înălțimea (cota) o, unde $t=15^{o}$, $T=288^{o}$ avem

p (presiunea) = 10.330 Kgr. m² (corespunzător la 760 mm. mercur).

ρ (densitatea) = 0,125 Kgr. (massa în unitatea de volum)

B. La înălțimea Z=oarecare.

Dacă se notează cu:

p ρ T respectiv, presiunea, densitatea și temperatura absolută la cota Z oarecare;

g accelerația gravității;

R constanta aerului;

se știe din hidrostatică că presiunea este în funcție inversă cu înălțimea, adică pe măsură ce înălțimea crește, presiunea scade.

(2) $$dp=-\rho.g.dZ$$

Din fizică se știe că ecuația gazelor perfecte este

(3) $$\frac{p}{\rho}=R.T.$$

unde T variază după formula (1).

Introducem o noțiune nouă, *zero falș*, adică la ce înălțime, T devine zero.

Din formula (1) $T = 288 - 0{,}0065\ Z$

punând $T = o$ se obține

$$Z=\frac{288}{0{,}0065}=44.300 \text{ metri}$$

Pentru ușurință de raționament, supozăm de a considera cotele de sus în jos, adică dela înălțimea de $Z = 44.300$ sau o falș și indicăm cu Z' cotele astfel calculate.

Ecuația (1) $T=228-0{,}00652$ se poate scrie

(4) $T=f(z)=288-0{,}0065\ Z=0{,}0065\ Z'$

iar ecuaţia (2) devine:

(5) $$dp = \rho . g . dZ'$$

Impărţind a 5ª cu a 3ª se obţine:

(6) $$\frac{dp}{p} = \frac{g}{R} \times \frac{dZ'}{0{,}0065 Z'}$$

(7) Expresiunea $\frac{g}{R} \cdot \frac{1}{0{,}0065}$ o socotim $= \frac{1}{\alpha}$

atunci $$\frac{dp}{p} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{dZ'}{Z'}$$

Aplicând logaritmii după un mic calcul se obţine

(8) $$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{288 - 0{,}0065 Z}{288}\right)^{\frac{1}{\alpha}} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Calculăm acum valoarea lui α

Din $\frac{p}{\rho} = RT$ pentru cota o se obţine

(9) $$R = \frac{10.330}{0{,}125 \times 288} = 287$$

şi deci, făcând operaţiile se deduce $\alpha = 0{,}19032$

$$\text{iar } \frac{1}{\alpha} = 5{,}254$$

Deci:

(10) $$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{5{,}254} = \left(\frac{288 - 0{,}0065\ Z}{288}\right)^{5{,}254}$$

Tot luând ca bază formula (3), se obţine uşor valorile densităţii.

$$\frac{\rho}{\rho_0} = \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T} \quad \text{sau}$$

(11) $$\frac{\rho}{\rho_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^{4{,}254} = \left(\frac{288 - 0{,}0065\ Z}{288}\right)^{4{,}254}$$

In concluzie, caracteristicile de *temperatură*, *presiune* şi *densitate* se pot exprima în funcţiuni ale înălţimii Z în atmosfera tip, cu ajutorul formulelor fundamentale.

I. $$T = 288 - 0{,}0065\,Z$$

II. $$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{288 - 0{,}0065\,Z}{288}\right)^{5{,}254}$$

III. $$\frac{\rho}{\rho_0} = \left(\frac{288 - 0{,}0065\,Z}{288}\right)^{4{,}254}$$

Din formulele II şi III se poate exprima densitatea în funcţie de presiune;

IV. $$\frac{\rho}{\rho_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{0{,}81}$$

Vom da un mic tablou comparativ ca să se vadă că atmosfera tip, aşa cum rezultă din adoptarea formulelor de mai sus, nu diferă mult de atmosfera medie reală, după observaţiile profesorului *Gamba*, dela observatorul geofizic din Pavia.

TABELUL I

	a) temperatura: T	
Înălţimea	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie Gamba*
0	288	284,2
6000	249	249,5
11.000	217,8	217,9
	b) presiunea în mm.	
Înălţimea	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie*
0	760	761
6000	354	354
11.000	170,2	171
	c) densitatea	
Înălţimea	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie*
0	0,1250 Kgr./ m3	0,1267 Kg. m3
6000	0,0674 „ „	0,0672 „ „
11.000	0,0370 „ „	0,0372 „ „

Aplicarea formulelor atmosferii tip în stratosferă.

Sborul stratosferic începe să preocupe din ce în ce mai mult cercurile aeronautice.

Atmosfera, până la 11.000 m. ia numele de *troposferă*, iar după această înălțime se numește *stratosferă*.

Navigația în stratosferă este sigur posibilă până la 20.000m. și probabilă până la 25—26.000 m.

Cei mai mulți autori susțin că în stratosferă există un calm „absolut" în ceeace privește vânturile, iar în privința temperaturii, stratosfera e considerată *izotermă*, adică temperatură constantă, spre deosebire de troposferă, unde temperatura este *adiabatică* (variabilă cu înălțimea).

Sunt geofizicieni, ca francezul *Sorbeau* care împart și stratosfera în: *stratosfera izotermă*, cuprinsă între 11.000--20.000 m. cu temperatură medie de—55,5° și cu o presiune dela 145 mm. la 42 mm.; *stratosfera superioară*, care ține până la 60 Km. și în care temperatura ar varia invers ca în troposferă adică se mărește cu înălțimea.

Dar nu vom intra în prea multe amănunte din fizica globului, ci vom vedea ce devin formulele italiene, și cum se aplică în stratosferă.

$$\text{La } Z = 10.800 \text{ m.}$$
$$T = 217^{\circ}8 \text{ sau } t = 55^{\circ}2.$$

Prin urmare formulele I, II, III și IV se aplică până la $Z = 10.800$. Care-s acum valorile $\frac{T}{}$, $\frac{p}{}$ $\frac{\rho_0}{}$ în stratosferă.

Aplicând același raționament ca în troposferă se obține:

I. $$T = \text{constant} = 217,8^{\circ}$$

Amintind că $\frac{\rho}{\rho_0} = \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T}$

se deduce

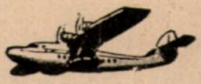
II. $$\frac{p}{p_0} = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot \frac{217,8^{\circ}}{288} = 0,756 \cdot \frac{\rho}{\rho_0}$$

III. $$\frac{\rho}{\rho_0} = 1,322 \frac{p}{p_0}$$

Aplicând aceste formule vom arăta două valori, la 12.000 și 14.000 m. în atmosfera tip și în atmosfera medie observată.

	a) temperatura	
Înălțime	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie observată*
12.000 m.	217,8°	216,7°
14.000 m.	217,8°	218,6°
	b) presiunea	
Înălțime	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie observată*
12.000 m.	145,9 mm.	146 mm.
14.000 m.	77,5 „	78 mm.
	c) densitate	
Înălțime	*Atmosfera tip*	*Atmosfera medie observată*
12.000 m.	0,0316 Kgr. m3	0,0319 Kgr. m3
14.000 m.	0,0169 „ „	0,0169 „ „

Lt. C-dor Ing. **I. Gudju**



ARIPIOARE SPECIALE ŞI AMPENAJE IN „V"

de Cpt. Ing. POPESCU ROMAN
S. S. A. Dir. Technică

Sub titlul „Momentele aerodinamice ale diferitelor aripioare şi ampenaje" publicaţiunile periodice ale Serviciului de cercetări aeronautice francez, rezumă două studii experimentale, recent întreprinse în tunelul aerodinamic de 1,80 m. diametru.

Primul studiu s'a ocupat cu experimentarea unei machete de aripă prevăzută cu două mici aripioare auxiliare culisante, numite comenzi de ruliu.

Cel de al doilea studiu s'a ocupat cu: compararea ampenajelor clasice în unghi drept şi ampenajele în „V", de recentă apariţie. Aceste comparaţii au fost efectuate pe o aceiaşi machetă de avion prevăzută cu cele două variante de ampenaj.

Ambele lucrări au fost făcute considerându-se cazul de zbor simetric al avionului însă au fost împinse până la mari incidenţe de ordinul a 40° plecând dela incidenţa de portanţă nulă. Cazul zborului acrobatic nu a fost studiat căci sunt cunoscute dificultăţile de care se loveşte technica experimentală, atunci când câmpul de viteze ce acţionează asupra avionului, nu mai este uniform.

Momente de ruliu.

Pentru măsurarea momentelor de ruliu s'a utilizat un montaj special, echilibrul momentului de ruliu a fost asigurat printr'un moment de gravitate. S'au utilizat dinamometre electro-magnetice capabile de a imobiliza aproape complet macheta în curentul de aer, chiar pentru incidenţe mari. Inregistrările s'au obţinut pe cale foto-electrică.

Aripă cu aripioară auxiliară culisantă.

Pentru experienţele în cauză s'a utilizat un profil de aripă semi-gros, bine cunoscut şi utilizat curent în Franţa. La cele două extremităţi ale sale depăşesc anvergura, două mici aripi de o profunzime mai mică decât a aripei principale (fig. 1). Aceste două mici aripi pot avea o mişcare de translaţie în interiorul aripei principale şi sunt legate solidar între ele. In pozitie de zbor normal, cele două anverguri ale aripioarelor culisante sunt egale, adică fiecare aripioară este ieşită numai pe jumătate. Pentru a creia un moment de ruliu, este de ajuns a mări anvergura uneia din aripioare. Fiind solidar legate între ele, anvergura celeilalte se va micşora în aceiaşi măsură.

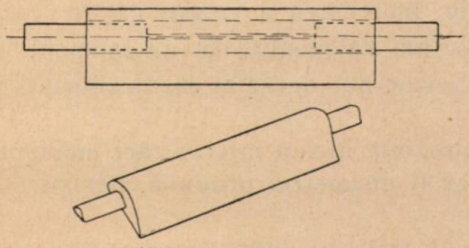


Fig. 1

Profilul aripioarei culisante este homotetic cu profilul aripei principale. Acest profil poate avea incidenţe diferite faţă de profilul aripei principale. Experienţele au fost făcute pentru un calaj de 0°, + 4,6° şi — 5,2°. Deasemenea aripioarele culisante au fost deplasate succesiv la dreapta şi la stânga total sau parţial.

1. Prima experienţă a fost făcută cu incidenţa 0° şi anvergura simetrică (egală) a aripioarelor culisante. Un prim rezultat foarte interesant a fost obţinut. Cu toată discontinuitatea în plan, pe care o prezintă sistemul aripă principală plus aripioarele culisante, tunelul aerodinamic a demonstrat că se obţine o aceiaşi polară ca a unei aripi continue de aceiaşi alungire şi acelaş profil (aripa principală avea lungimea 5, aripa principală plus aripioarele culisante realizau alungirea 7,4). Aripioara culisantă contribuie deci la sustentaţie, micşorează mult rezistenţa indusă, ameliorează polara globală.

2. Experienţele au continuat, considerând calajul 0° însă aripile au fost deplasate în patru poziţii, la dreapta şi la stânga. S'au măsurat în acelaş timp, momentele de ruliu şi momentele de giraţie. S'au trasat curbele respective în funcţie de incidenţele considerate şi rezultatele obţinute se pot rezuma astfel:

Momentul de ruliu, pentru o disimetrie dată, a aripilor culisante, păstrează o valoare importantă chiar la unghiurile foarte mari de incidență.

Toate curbele momentelor de ruliu se întâlnesc într'un punct care corespunde momentului de ruliu nul, oricare ar fi poziția aripioarelor culisante.

La incidența de portanță nulă (și incidența o° a aripioarelor culisante față de aripa principală) aripioarele culisante, oricare ar fi poziția lor, creiază un moment de ruliu nul. Dar pentru acest caz de zbor, care ar fi aproape de picajul limită, obținerea unui moment de ruliu, nu este necesară în general.

3. Experiențele au continuat, aripioarele culisante fiind calate la $+4{,}6°$ și $-5{,}2°$.

Pentru calajul pozitiv, încercarea a arătat că în cazul picajului limită, aripa culisantă dă naștere la un moment de ruliu. Acest moment nu devine nul decât în cazul zborului pe spate al avionului.

Calajul negativ nu prezintă niciun interes căci momentul obținut este nul oricare ar fi disimetria produsă, pentru incidențele de zbor normal.

In rezumat, dintre cele trei incidențe încercate, pentru avioanele care prin natura lor nu evoluiază împrejurul picajului limită, calajul o° este cel mai interesant. Intr'adevăr incidența o, creiază valorile maxime posibile ale momentului de ruliu, pentru o disimetrie dată.

Calajul pozitiv ($+4{,}6°$) face să apară momentul maxim de ruliu la o incidență inferioară calajului o° însă micșorează valorile acestui moment la incidențele mari.

Paralel cu experiențele descrise mai sus, s'au executat încercările aceluiași profil de aripă, în aceleași condițiuni, însă fiind prevăzut, în locul aripioarele culisante, ca generatoare de moment de ruliu, următoarele combinațiuni: aripă cu aripioare clasice, comanda diferențială a aripioarelor, aripă cu fantă și aripioare, aripă cu fantă și aripioare comandate diferențial și în fine aripa principală constituită din profile homotetice de aceiași profunzime, însă calate diferit. Rezultatele obținute au fost reprezentate grafic printr'o curbă ce reprezintă diferitele valori ale raportului dintre momentul de giratie și momentul de ruliu exprimate în funcție de incidența aripei principale.

Nu vom intra în analiza detaliată a rezultatele obținute. In general se pot desprinde următoarele învățăminte:

O comandă (plan de comandă) de ruliu, a cărei eficacitate ar rămâne excelentă la toate incidențele normale ale avionului, trebue să creeze un moment de ruliu mereu de acelaș sens pentru o gamă mare de incidențe. Valoarea acestui moment va trebui să fie apropiată vitezii avionului. Ori viteza avionului micșorându-se pe măsură ce incidența crește, este necesar ca momentul de ruliu să fie o funcțiune de incidență.

De altă parte, pentruca avionul să execute ușor un viraj corect, trebue ca organele cari comandă virajul să poată creia simultan cu momentul de ruliu un moment de giratie astfel ca aripa ridicată să tindă a avansa, adică: pentru un moment de ruliu dat să se creieze cel mai mic moment de giratie negativ. Compararea combinațiilor încercate a demonstrat următoarele:

Pentru incidențele de zbor uzuale, aripa prevăzută cu aripioare culisante, pentru momente de ruliu egale, creiază momente de giratie de 4 sau 5 ori mai mici decât cele creiate prin comanda diferențială a aripioarelor clasice. Virajul corect va fi deci ameliorat cu aripioarele culisante, pilotul având a compensa un moment antagonist de giratie mai mic.

Probabil că dificultăți mecanice de realizare au împiedicat până astăzi experimentarea, în mărime naturală, a aripioarelor culisante, a căror avantaje au fost descrise mai sus.

Ampenajul clasic și ampenajul în „V".

In afară de ampenajul clasic în unghi drept, au fost propuse încă dela începuturile aviației, ampenaje constituite din două planuri formând un diedru între ele (fig. 2). Erau destinate a obține stabilitatea longitudinală și de drum prin înclinarea planurilor lor mobile. Mai recent, inginerul polonez *Rudlicki*, a reluat această ideie. Incercările în tunel, au arătat că ampenajele în V pot înlocui ampenajele clasice și în multe cazuri sunt mai eficace. Un astfel de ampenaj a fost montat

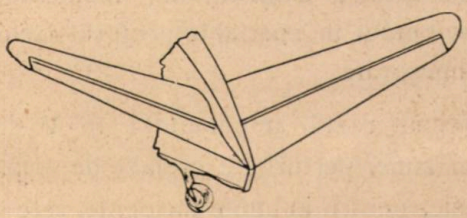


Fig. 2

pe un avion Hanriot 14 şi încercările în zbor au fost efectuate în Polonia. In zbor şi în rulajul la sol, piloţii au găsit acest gen de ampenaj suficient de eficace, după relatările poloneze.

Mai recent Serviciul de încercări aeronautice din Franţa, a întreprins un studiu sistematic la tunelul aerodinamic de 1,80 m. diametru.

Interesul acestui studiu de ordin practic şi aerodinamic este justificat de consideraţiunile următoare:

1) Absenţa derivei verticale, degajează vizibilitatea către înapoi.

2) Ea măreşte câmpul de tir pentru aparatele militare.

3) Dispunerea în V a ampenajului ridică extremităţile acestuia, este deci favorabilă în cazul aterisărilor în campanie.

Din punct de vedere aerodinamic şi mecanic, ampenajele în V prezintă următoarele particularităţi:

1) Cele două planuri constituind diedrul, sunt continue; scurgerea aerodinamică este ameliorată şi alungirea mărită.

2) Suprafaţa totală a ampenajelor în V dând aceiaşi stabilite ca ampenajele clasice, este mult mai mică. Rezultă o micşorare a rezistenţei la avansare şi a greutăţii.

3) La stabilităţi egale, maniabilitatea este mărită în tangaj şi giraţie.

4) Prin încărcătura scăzută a ampenajului, momentele principale de inerţie ale avionului în special împrejurul axelor de tangaj şi giraţie, sunt micşorate.

5) In fine, pare interesant cazul ampenajului în V, din punct de vedere al acţiunei zonei perturbate creiată de aripă. Intr'adevăr, ampenajul clasic, pentru anumite incidenţe, este în întregime cufundat în zona perturbată. In cazul ampenajului în V dat fiind forma sa, doar o porţiune a sa se găseşte în zona agitată.

Mecanismul aerodinamic al ampenajelor în „V".

Mecanismul aerodinamic al ampenajelor în V este următorul:

Fie o jumătate de ampenaj P (fig. 3) de suprafață—Se—înclinat de unghiul $\mathcal{T}$ față de axa de tangaj Gy_1 a avionului și a cărui incidență, pentru zborul orizontal al avionului este de o° . Fie P' cealaltă jumătate a ampenajului simetrică cu P.

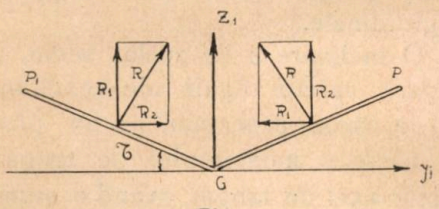


Fig. 3

Fiecare ampenaj comportă un plan mobil de suprafață —Sem--al cărui unghi, cu coarda ampenajului este numit δ. Pentru o derivă nulă, rezultanta aerodinamică pe fiecare ampenaj este o forță R situată în planul normal ampenajului considerat. Fie R_1 proecțiunea lui R pe un plan normal axei de tangaj : de unde un moment de tangaj datorit forței $2R\cos\mathcal{T}$ care determină incidența i. Fie R_2 proecțiunea lui R pe o paralelă la Gy_1 :

Suma celor două compozante R_2 este nulă, de unde un moment de giratie nul.

Stabilitate longitudinală. In cazul unei perturbații Δ_1 a incidenței, rezultantele R vor suferi o mărire ΔR, prin urmare momentul de tangaj va fi mărit proporțional cu :

$$2\Delta R \cos \mathcal{T}$$

Această compozantă ar fi aceia pe care am obține-o cu un ampenaj orizontal de suprafață $2\,Se\cos\mathcal{T}$. Stabilitatea longitudinală va face să intervină suprafața proectată $2\,Se\cos\mathcal{T}$.

Stabilitatea de drum. In cazul unei perturbații j de giratie, se nasc simultan două efecte pe ampenajul în V, a cărui incidență inițială este i_1 (triedrul vitezelor).

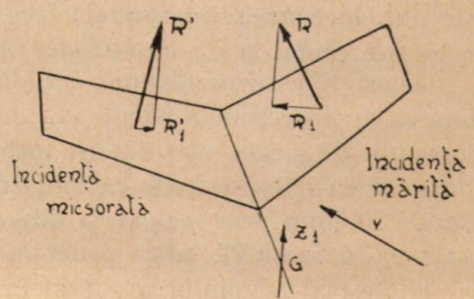


Fig. 4

In primul rând, incidența i_1 variază în sens invers de cantități egale pe fiecare semi-ampenaj, ea se micșorează în partea aripei care se angajază și se mărește în partea opusă (fig. 4).

In al doilea rând, ampenajul se găseşte atacat „în derivă". Rezultă din aceste două efecte un moment aerodinamic de giraţie, redresor.

Experienţele efectuate au confirmat că acest moment este redresor până la incidenţe foarte mari. Privitor la momentul de tangaj, acesta variază foarte puţin dacă perturbaţia j este de mică importanţă.

Mecanismul stabilităţii de giraţie apare mai complicat decât acela al stabilităţii longitudinale.

Manevra longitudinală. O înclinare δ de acelaş semn, a planurilor mobile, face să apară variaţii egale ale rezultantelor aerodinamice R (fig. 3) a căror proecţiuni pe un plan normal axei de tangaj, dă naştere momentului de tangaj. Cele două compozante paralele axei de tangaj, având o sumă nulă, momentul de giraţie este nul. Numai incidenţa variază.

Manevra laterală. O înclinare diferenţială $\pm\delta$ este dată planurilor mobile ale ampenajelor oblice (în V).

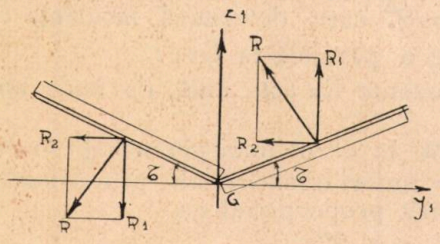


Fig. 5

Se disting două cazuri:

a) Profilul ampenajului este simetric, incidenţa sa este o° şi înclinarea diferenţială $\pm\delta$ pleacă dela δ=o° . In aceste condiţiuni (fig. 5) cele două rezultante ale ampenajului sunt egale şi de sens opus; proecţiunile pe un plan perpendicular axei de tangaj sunt egale şi opuse; ele dau naştere unui cuplu de ruliu care se transmite fuzelajului, cum suma lor este nulă, momentul de tangaj este nul. Inclinarea diferenţială face deci să apară momentul de giraţie căutat şi un cuplu parazit de ruliu.

Dacă R este rezultanta aerodinamică obţinută prin înclinarea δ, proecţiunea sa pe axa de tangaj este $R \sin \sigma$ şi momentul de giraţie este datorit forţei $2R \sin \sigma$; R fiind proporţional cu—Se—se vede că momentul de giraţie, de manevră laterală, obţinut prin înclinarea diferenţială $\pm\delta$ face iniţial să intervină $2 Se \sin \sigma$, adică proecţia pe un plan longitudinal de simetrie al avionului, a suprafeţii totale a ampenajelor în V.

b) Dacă condiţiunile enunţate precedent nu sunt realizate, în special dacă incidenţa ampenajului nu este nulă, şi acesta este cazul general, cele două rezultante, iniţial egale,

nu variază de aceleași cantități după o înclinare diferențială a planurilor mobile (fig. 6), prin urmare, momentului de giratie căutat și momentului de ruliu semnalat, se adaogă un moment de tangaj care modifică în mică măsură, unghiul de echilibru al avionului.

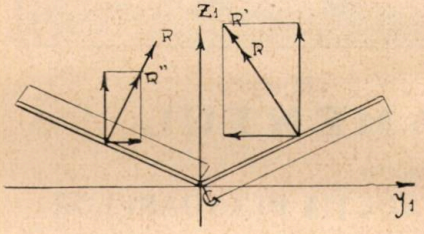


Fig. 6

In posesiunea acestei teorii, s'a păşit la experimentarea în tunel a două machete de avion bimotor de luptă, prevăzut cu ampenaje clasice şi ampenaje în V.

Rezultatele obținute se pot rezuma astfel:

— Diformațiile (înclinarea planurilor mobile) aduse ampenajului în V, pentru a obține un moment de giratie, nu modifică stabilitatea longitudinală.

— Diformațiile pe cari manevra longitudinală le impune ampenajelor în V, nu modifică prea mult stabilitatea de drum.

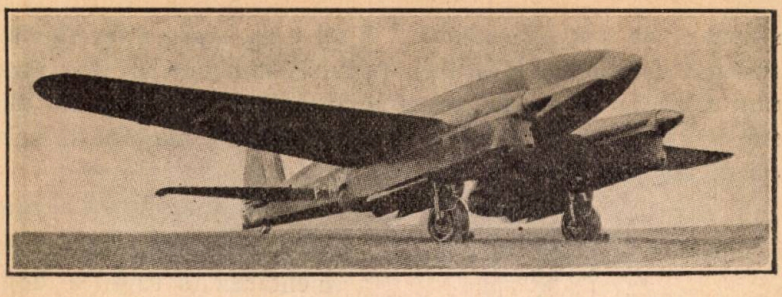
— Momentele de ruliu, cu ampenajele în V sunt de 5 ori mai mari față de cele obținute cu ampenajele clasice, pentru momente egale de giratie.

— Momentele de torsiune impuse fuzelajului printr'o înclinare diferențială a planurilor mobile a ampenajelor în V, sunt mult superioare față de momentele pentru cari fuzelajul a fost calculat, în cazul ampenajelor clasice.

Din rezumatul studiilor descrise mai sus, cari nu au considerat decât cazul de zbor simetric al avionului, însă până la incidențe foarte mari, este permis a afirma următoarele:

— Aripioara auxiliară culisantă, constitue o excelentă comandă de ruliu. Este foarte posibil că eficacitatea sa este suficientă în cazul vriei. Probabil că dificultăți de realizare s'au opus adaptării acestei soluții neutilizată până astăzi.

— Privitor la ampenajele în V, este mai greu a se pronunța în privința eficacității lor. Se poate totuși deduce că excelenta maniabilitate longitudinală și laterală, pe care ele o păstrează la incidențe mari, întârzie intrarea în vrie spontană.



REGULAMENTUL

pentru

CALCULUL ŞI CONSTRUCŢIA PLANOARELOR

DECIZIE MINISTERIALĂ

No. 1472 din 5. III 1936

Având în vedere referatul Direcţiei Technice No. 108|936 relativ la calculul şi construcţia planoarelor:

D E C I D E M:

ART. 1. Dela data de 1 Aprilie 1936 va intra în vigoare Regulamentul technic pentru calculul şi construcţia planoarelor, întocmit de S.S.A. Direcţia Technică.

ART. 2. Acest regulament este obligatoriu de respectat pentru construcţia tuturor planoarelor construite în fabricele de avioane sau la societăţi particulare.

ART. 3. Nu se va elibera certificat de navigabilitate pentru nici un planor care a fost construit după desene neaprobate de S.S.A. Direcţia Technică. Pentru obţinerea aprobărei desenelor, fabricele precum şi amatorii sunt obligaţi a prezenta în timp util memoriile technice însoţite de calculele şi desenele respective, în cazul când planorul este prototip, iar pentru planoarele construite în licenţă numai desenele. După aprobarea desenelor planorul va fi verificat de organele technice ale S. S. A. care vor aviza, dacă normele technice ale regulamentului sus citat au fost respectate de constructor.

ART. 4. Certificatele de navigabilitate vor fi eliberate de Aviaţia Civilă pe baza avizului dat de S. S. A. Direcţia Technică.

Subsecretar de Stat al Aerului
(ss) N. Caranfil

REGULMENT

pentru calculul şi construcţia planoarelor.

1. CLASIFICAŢIA PLANOARELOR

1) *Planor de şcoală faza I-a.*

Caracteristici: construcţie simplă, pilotaj uşor. Este destinat pentru elevii începători. Nu permite pilotajul acrobatic. Monoloc.

2) *Planor de şcoală faza II-a şi de performanţe.*

Caracteristici: Este destinat pentru perfecţionarea piloţilor şi permite toate exerciţiile afară de acrobaţii. Monoloc.

3) *Planor acrobatic biloc.*

Caracteristici: Este destinat pentru acrobaţie superioară în dublă comandă.

4) *Planor acrobatic monoloc.*

Caracteristici: Este destinat pentru antrenamentul piloţilor de acrobaţii.

II. CAZURILE DE CALCUL

A. Aripa.

Cazul I. Acest caz corespunde eşirei din picaj (resursă). Punctul de aplicaţie al forţelor aerodinamice (centrul de presiune) este acelaş ca şi pentru avioane corespunzător acestui caz însă cu condiţia ca centrul de presiune să nu fie plasat faţă de bordul de atac la o distanţă mai mare decât 0,35t — unde t este coarda aripei. Direcţia rezultantei eforturilor aerodinamice este normală la coarda aripei (vezi fig. 1).

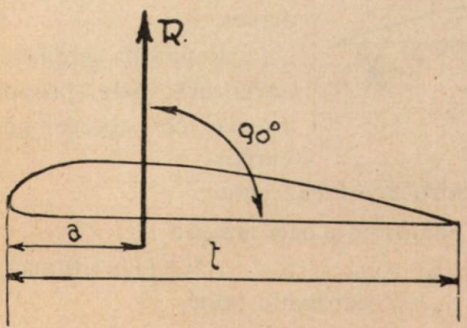


Fig. 1

Sarcina pe aripă este egală cu :

$$Q = n_1 \frac{G-g}{2}$$

unde : n_1 = factorul de încărcătură (sarcină).
G = greutatea planorului.
g = „ aripei.

Reapariţia sarcinei în anvergură este proporţională cu corzile nervurilor.

Factorii de sarcină pentru acest caz sunt :

$n_I = 6$ pentru planor de şcoală faza I-a
$n_I = 7$ „ „ „ „ „ II-a şi performanţe
$n_I = 10$ „ „ acrobatic biloc
$n_I = 10$ „ „ „ monoloc.

Cazul II. Acest caz corespunde sborului la unghi mic de incidenţă. Centrul de presiune se calculează după polară corespunzător lui :

$$Cy = 0{,}2.\ Cy\ max.$$

chiar dacă din încercări sau din calcul centrul de presiune rezultă în prima jumătate a corzii el se va lua la 50 o|o din coardă.

Direcţia rezultantei eforturilor aerodinamice se va deduce din calculul aerodinamic sau din încercarea la tunel.

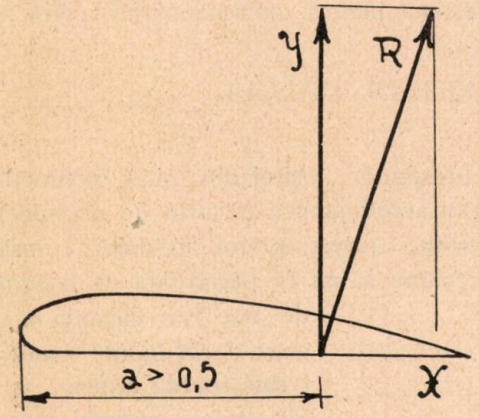


Fig. 2

In lipsa acestor date direcţia rezultantei aerodinamice se ia astfel încât componenta sa orizontală să fie 1|8 din cea verticală. Inclinarea se ia în raport cu normala corzii (fig. 2).

Calculul se va face la flexiune şi torsiunea aripei.

Repartiţia sarcinei în anvergură este proporţională cu corzile nervurilor.

Factorii de sarcină pentru acest caz sunt :

$n_2 = 3{,}5$ pentru planor de şcoală faza I-a
$n_2 = 6$ „ „ „ „ „ II-a şi performanţe
$n_2 = 8$ „ „ acrobatic biloc
$n_2 = 8$ „ „ monoloc

Cazul III. Acest caz corespunde sborului la portanţă nulă. Punctul de aplicaţie a eforturilor aerodinamice corespunde celor arătate în figura 3. Aripa este supusă la un moment de torsiune M şi o forţă în planul aripei.

$$Cy = 0 \quad M = n_3 \times Cmo|Cxo \times G. \times tm.$$

unde :

n_3 = factorul de sarcină al acestui caz care se va lua :

n_3 = 1,25 pentru planoare acrobatice biloc.

n_3 = 1,50 „ „ „ monoloc.

planoarele de şcoală faza I şi faza II-a nu se calculează pentru picaj.

Cmo = coeficientul unitar de moment al aripei la portanţă nulă.

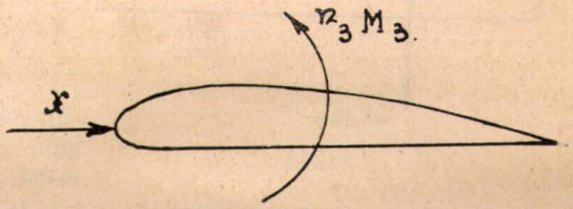


Fig. 3

Cxo = coeficientul unitar de rezistenţă la înaintare al aripei la portanţă nulă.

G = greutatea planorului,

tm = coarda medie.

Cazul IV. Acest caz corespunde sborului pe spate (vezi fig. 4). Centrul de presiune se află la 35 la sută dela bordul de atac.

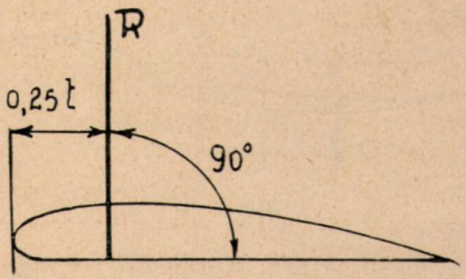


Fig. 4

Direcţia forţelor aerodinamice este de sus în jos şi perpendiculară pe coarda aripei.

Repartiţia sarcinei în anvergură este proporţională cu coarda.

Coeficientul de sarcină se ia la acest caz numai pentru planoarele de şcoală faza II-a şi acrobatice, după cum urmează:

n_4 = 4 pentru planor de şcoală faza II şi de perform.

n_4 = 5 „ „ acrobatic biloc

n_4 = 5 „ „ „ monoloc

Cazul V. Acest caz corespunde aterisajului pe două puncte. Calculul se face pentru flexiunea aripei. (vezi fig. 5).

Sarcina este repartizată pe linia centrelor de greutate a diferitelor secţiuni ale aripei şi perpendiculară pe coarda corespunzătoare secţiunei.

Factorul de sarcină se ia:

$$n_5 = \frac{2o}{l} + 4 \text{ (pentru toate categoriile de planoare)}$$

unde:

l=anvergura planorului.

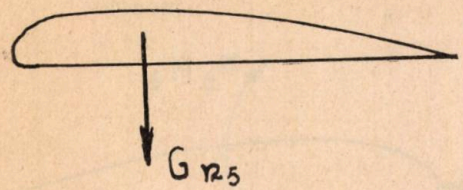


Fig. 5

B. Fuselajul.

Cazul I. Factorii de sarcină pentru acest caz sunt aceiaşi ca şi pentru aripă, adică:

$n_I = 6$ pentru planor faza I-a de şcoală
$n_I = 6$ „ „ faza 2-a şi de perform.
$n_I = 1o$ „ „ acrobatic biloc.
$n_I = 1o$ „ „ „ monoloc.

Calculul se face numai pentru partea din faţă a fuselajului până în dreptul aripei (vezi fig. 6).

Punctul de aplicaţie al forţelor aerodinamice este în centrul de greutate a locului pilotului.

Forţa rezultantă este perpendiculară pe coardă de sus în jos.

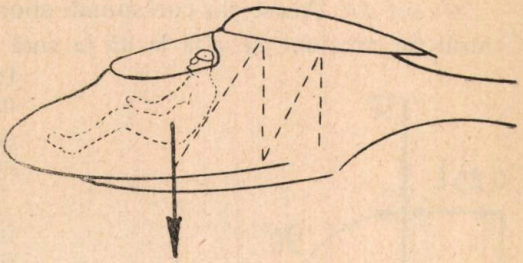


Fig. 6

Cazul II. Calculul se face pentru flexiunea fuselajului datorit sarcinelor aplicate pe ampenajul vertical şi orizontal. (vezi fig. 7)

In acest caz se calculează partea din fuselaj dela ampenaj până în dreptul aripei.

Sarcinele de aplicat pe ampenajul orizontal şi vertical sunt:

a) $Q = 6 \times G \mid S$ . . . pentru planore de şcoală faza I-a. (In nici un caz nu se admite mai puţin de 72 kgr.|m. p.)

b) $Q = 6 \times G \mid S$ . . . pentru planor de şcoală faza II-a şi de performanţe. (In nici un caz nu se admite mai puţin de 72 kgr. | m. p.)

c) $Q = \frac{n_3 \; M_3}{F}$ . . . pentru planoare acrobatice monoloc şi biloc.

(In nici un caz nu se admite mai puțin de 120 kg|m. p.). unde:

F = momentul static al suprafeței ampenajului orizontal în raport cu centrul de greutate al planorului.

n_3 = coeficientul de sarcină din cazul III al aripei, corespunzător fiecărei categorii de planoare.

M_3 = momentul de torsiune al aripei determinat pentru cazul III.

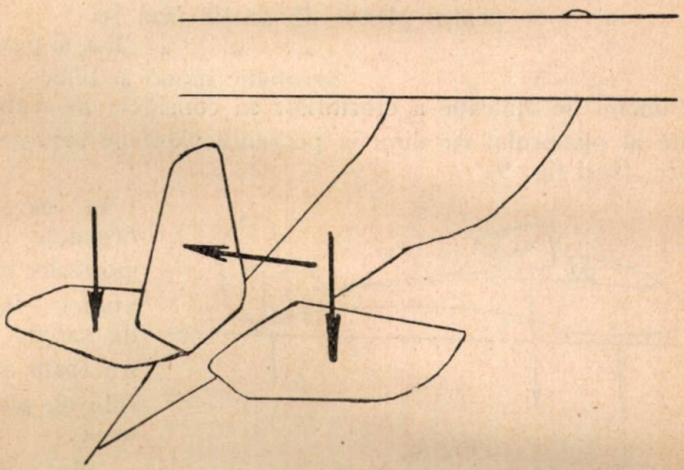


Fig 7

Punctul de aplicație al eforturilor se găsește, la intretăerea axelor de rotație a ambelor ampenaje.

Direcția efortului este perpendiculară pe coarda ampenajelor plasate în cazul bracajului nul.

Cazul III.—Aterisare cu derapaj.

In acest caz se calculează partea dinainte a fuselajului la flexiune până la racordarea cu aripa (vezi fig. 8).

Deasemeni se calculează bechia și patina la derapaj.

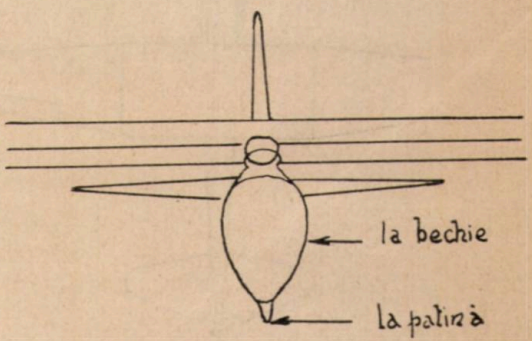


Fig. 8

Factorul de încărcătură (sarcină) se ia:

$n_3 = 1,5$ pentru planor de școală faza I-a.
$n_3 = 1,2$ „ „ „ „ „ II-a și de perfor.
$n_3 = 1,0$ „ „ acrobatic mono și biloc.

Punctul de aplicație al efortului se ia în centrul de greutate al planorului și este dirijat perpendicular pe suprafața de simetrie.

Repartiția eforturilor pe bechii și patină este aceia din figură.

Cazul IV. Aterisare pe două puncte.

In acest caz se calculează partea dinainte a fuselajului și patina la flexiune.

Factorul de sarcină se ia:

$n_4 = 8$ pentru planor de școală faza I-a
$n_4 = 7$ „ „ „ „ „ II-a și perform.
$n_4 = 5$ „ „ acrobatic mono și biloc.

Punctul de aplicație a eforturilor se consideră în centrul de greutate al planorului iar direcția perpendiculară pe suprafața de aterisare. (vezi fig. 9).

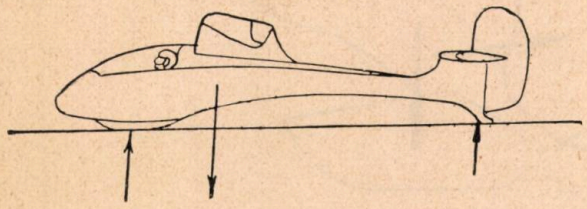


Fig. 9

In caz când organele de amortizare lipsesc, atunci factorul de sarcină pentru toate categoriile de planoare se ia:

$n_5 = 10$

Cazul V. Șoc cu extremitatea aripei pe pământ.

In acest caz se calculează cabana și ferurile de legătură ale aripei cu fuselajul. (fig. 10.)

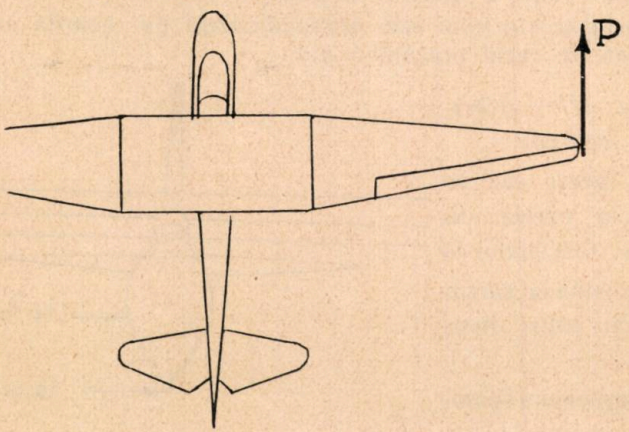


Fig. 10

Sarcinele ce se aplică la extremitatea aripei sunt:

Pentru planor de școală faza 1-a . . . . 30 kgr.
„ „ „ „ „ 2-a . . . . 30 „
„ planoare acrobatice mono și biloc . 50 „

Punctul de aplicaţie al sarcinei se află la extremitatea aripei în planul ei, iar sarcina este dirijată din faţă spre înapoi.

C. **Ampenajul orizontal şi vertical.** (Calculul).

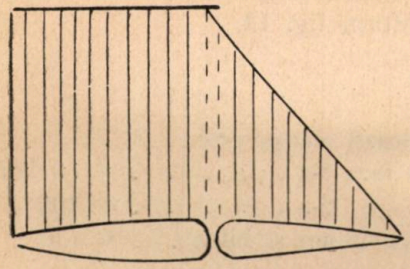


Fig. 11

Acest calcul pe care trebue să-l facem pentru ampenaje se face numai în cazul 2 şi 3 de sbor. Sarcina ce se aplică pe ampenajul orizontal şi vertical este :

a) $Q = 6. G|Su$ pentru planoare faza I şi faza II-a.

unde :

G = greutatea planorului.

Su = suprafaţa aripilor.

b) $Q = \frac{n_3 M_3}{F}$ pentru planoare acrobatice monoloc şi biloc.

unde :

n_3 = factorul de sarcină al aripei în cazul III.

M_3 = Momentul de torsiune.

T = Moment static.

Această sarcină nu poate să fie mai mică decât :

72 kgr|m. p.... pentru planoare neacrobatice.

120 kgr|m. p.... pentru planoare acrobatice.

Repartiţia sarcinei în anvergură este proporţională cu coarda şi în profunzime conform figurei 11 şi conform fig. 12 dacă planul fix lipseşte.

Direcţia sarcinei este perpendiculară pe coarda ampenajului.

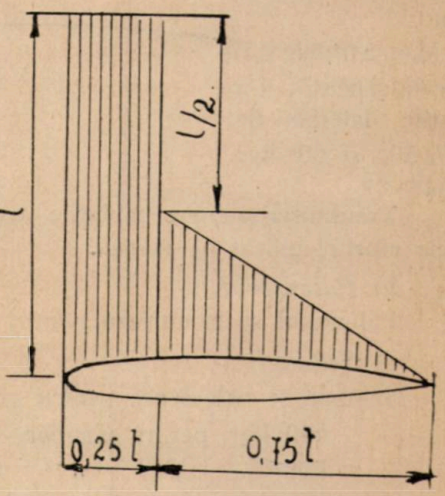


Fig. 12

D. **Aripioarele.**

Aripioarele se calculează numai pentru cazul II de sbor corespunzător aripei. Sarcina de aplicat este :

a) Q = 6. G|S . . . . pentru planoare neacrobatice.

b) Q = 8. G|S . . . . „ „ acrobatice.

însă aceste sarcini nu pot să fie mai mici decât respectiv:

72 kg|m. p. . . . . pentru cazul (a)
120 „ „ . . . . . „ „ (b)

Repartiția sarcinei în anvergură proporțională cu coarda aripioarei, iar în profunzime conform fig. 13.

E) **Accesoriile.**

a) *Manșa.*

Efortul la care se calculează manșa este:

Pentru planor de școală faza I-a . . . . . = 80 kgr.
„ „ „ „ „ 2-a . . . . . = 100 „
„ planoare acrobatice mono și biloc . . = 130 „

Punctul de aplicații a acestor eforturi se află la 50 mm. dela capul manșei. Direcția efortului este normală pe axul manșei și este dirijat în axul de simetrie al planorului.

Manșa trebue verificată și pentru eforturile laterale de: 40, 50, și 60 kgr. respectiv.

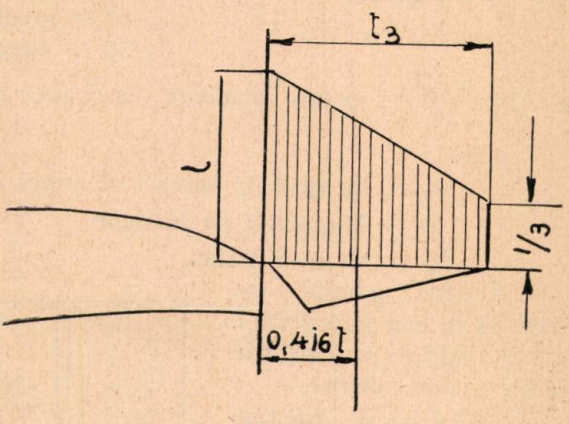


Fig. 13

Transmisia și toate cablurile trebue să fie calculate plecând dela efortul aplicat pe manșă.

b) *Palonierul.*

Palonierul se calculează pentru o sarcină egală cu 130 kgr.

c) *Scaunul.*

Scaunul se calculează pentru greutatea de:

600 kgr. pentru planoare neacrobatice,
800 „ „ „ acrobatice.

Sarcina se consideră repartizată uniform și perpendiculară pe coarda aripei.

d) *Centurile.*

Centurile se calculează pentru:

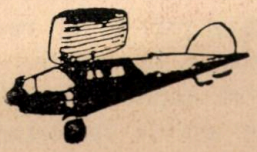
250 kgr. la planoarele neacrobatice și
400 „ „ „ acrobatice.

Calculul planoarelor se va face pentru eforturile de rupere. Pentru amatori şi Societăţi particulare cari nu posedă la îndemână caetele de sarcini relativ la caracteristicele mecanice şi fizice ale materialelor intrebuinţate indicăm următoarele date, *minime şi obligatorii*, care sub nici un caz nu pot fi depăşite:

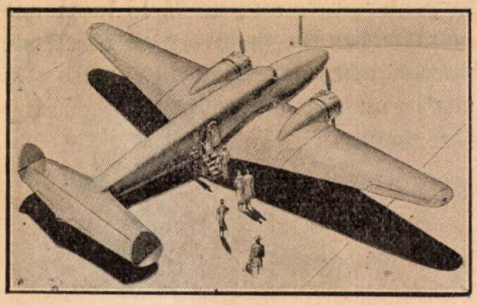
Pentru molift şi spruce se va lua :

la tracţiune	700	kgr. cm. patrat
la compresiune	400	„ „ „
la flexiune	600	„ „ „
la forfecare	130	„ „ „

SUBSECRETARIATUL DE STAT AL AERULUI
DIRECŢIA TECHNICA



PĂRERI LIBERE



INSTRUCȚIA TIRULUI AERIAN

Câteva păreri.

Am mai auzit și astăzi spunându-se că instrucția Tirului Aerian *se face și se desăvârșește la Școala de Tir și Bombardament Aerian.*

Afirm cu toată hotărârea și acum, după cum am afirmat încă de pe când comandam Școala de Tir și Bomb., că aceasta este o mare erezie și că ea trebuie să înceteze.

NU. Instrucția tirului aerian *se învață* și *se desăvârșește* în unități (este vorba de cele tactice); la Școala Tir și Bombardament, se verifică și prin glonț, ceeace s'a învățat și s'a verificat, prin alte metode, în unitate.

Imi voi permite să exprim câteva păreri asupra acestei categorii de instrucție, așa de importantă pentru personalul navigant.

Astfel:

1. Nu se poate concepe un personal navigant instruit, gata de războiu deci, fără ca să posede o temeinică instrucție a tirului. Cel mai desăvârșit și antrenat acrobat — militar — nu poate avea pretenția să se numească pregătit și instruit, dacă instrucția tirului aerian, la sfârșitul anului de instrucție, nu este și ea la același nivel cu zborul.

Au fost foarte multe discuții, unele chiar foarte aprinse, dacă instrucția pilotajului sau aceea a tirului aerian trebue să se bucure de mai multă atenție. — Unii susțin că pilotajul trebue să primeze; alții că tirul.

Susțin că ambele aceste categorii de instrucție să se bucure de o egală atențiune.

O instrucție solidă a pilotajului dă posibilitatea unei manevre cât mai abile, pentru a plasa și întrebuința focul în cele mai desăvârșite și adecuate condițiuni, pentru fiecare caz.

Dar, dacă ambele aceste categorii de instrucţie sunt la fel de importante, este însă un mare adevăr că instrucţia pilotajului —în cursul anului, până la o anumită epocă—trebuie să devanseze, ca tempo, pe aceea a tirului, în ceeace priveşte, bine înţeles, partea aeriană.

Nu trebue să gândească nimeni să dea unui sburător —e vorba de pilot—*să folosească pe sus un aparat de ochire sau o mitralieră foto-sau cinematografică, până ce el nu stăpâneşte bine de tot avionul.*

Este suficient să amintesc în ce condiţiuni grele—mult mai grele ca la răsboiu, din cauza apropierei de pământ—se face un exerciţiu de tir real prin capotă, asupra unui panou aşezat la pământ.

Din experienţa Şc. Tir şi Bombardament, pot spune că piloţi de mâna întâia nu prea simpatizau cu acest fel de exerciţii.

Aceasta însă nu înseamnă că instrucţia tirului nu trebue să stea pe plan de egalitate cu pilotajul, la sfârşitul anului de de instrucţie. Ceeace diferă este tactica de aplicat în învăţarea fiecăreia din ele.

2. Dată fiind situaţia actuală a unităţilor noastre tactice, cred că toată instrucţia tirului aerian, afară de tirul real, se poate face şi desăvârşi în unităţi.

Cine oare ar putea tăgădui că nu se pot face:

a) Exerciţii de vizare asupra ţintelor mobile: avioane, manşe, parașute;

b) Exerciţii de vizare în ţinte terestre cu şi fără mitraliere foto;

c) Exerciţii de luptă aeriană între avioane armate cu mitraliere foto-sau cinematografice.

Absolut toate aceste exerciţii le-am văzut făcându-se în acest an într'o unitate.

Ele însă trebuesc repetate de nenumărate ori, până la desăvârşire, aşa ca puţinele cartuşe reale, alocate pentru Şc. Tir şi Bomb., să nu se risipească în zadar, ci să confirme şi ele, prin rezultatele obţinute, o temeinică pregătire în acest domeniu.

Cele ce am remarcat—şi aceasta inspirat fiind de lucruri văzute chiar în acest an—sunt următoarele:

— Chiar pentru aerodroamele unde se găseşte numai o singură unitate, este necesar, pentru siguranţa zborului, *a*

se hotărî anumite zone din văzduh, unde să se facă anumite asemenea exerciţii.

Aceste porţiuni din văzduh să fie mult în afara aerodromului, cunoscute la perfecţie de tot personalul navigant al unităţei şi — poate n'ar strica — comunicate spre ştiinţă şi unităţilor străine.

Limitele de demarcaţiune ale acestor porţiuni să se respecte riguros.

Când aerodromul este folosit de mai multe unităţi—cazul Aerodromului Pipera—, această măsură trebue să devină mai imperioasă.

Spaţiul de deasupra aerodromului şi o porţiune destul de apreciabilă în jurul lui trebue să fie rezervat zborurilor ordinare.

— Cred că, într'o Aeronautică Militară, nu trebue exagerat pilotajul în detrimentul tirului. Tirul aerian, pentru a fi plasat în condiţiuni optime, nu are nevoe de anumite mişcări acrobatice, care — este just — impresionează în special la diverse manifestări sportive.

Aeronautica Militară nu trebue să-şi deformeze pregătirea ei profesională, sub influenţa *sburătorilor acrobatici profesionişti!*

— Instrucţia tirului aerian — admiţând că stăpânirea nu alocă nici un fond cu această destinaţie — se poate suporta de crice unitate ce face administraţie, din diverse economii ce se pot realiza în corp; este vorba, bine înţeles, numai de materialul consumabil.

— Instrucţia tirului aerian să se facă sub directa conducere a Comandantului de Escadrilă. El să determine şi să gradeze, pentru fiecare în parte, programul lucrului de efectuat. Nu trebue să ne imaginăm că este posibilă *o aliniere la zi* a programului pentru toţi piloţii.

— La disciplina sborurilor necesitate de instrucţia tirului, disciplină ce trebue riguros păstrată, să vegheze cu egal interes tot ce este sburător, fie că aparţine aceleiaşi Escadrile, Grup sau Flotilă, fie că aparţine Flotilelor străine.

C-dor av. **Diculescu Achil**
Comandantul Centr. Instr. al Aeronauticei

PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

Progresul technic și conducerea războiului aerian.

„Luftwehr", ediția militară a lui „Deutsche Luftwacht" publică în numărul de Februarie 1936, un articol semnat de Lt. Col. Ackerman, din Statul Major general elvețian, relativ la consecințele progresului technicei asupra conducerii viitorului război aerian.

Reflecțiunile autorului elvețian au drept punct de plecare o frază auzită dela un cunoscut general aviator, cu ocazia salonului de Aeronautică dela Paris:„Noi ne ocupăm mereu de întrebarea, cum trebue băgate în luptă avioanele, în loc să ne gândim cum trebue să le ascundem".

In adevăr, spune Dl. Col. Ackerman, dacă privim caracteristicile avioanelor, observăm că progresul technic a favorizat în special ameliorarea autonomiei, încărcăturei utile, vitezei absolute și ascensionale. Maniabilitatea și ecartul de viteză dintre diferite tipuri de avioane, din contră, au fost defavorizate.

Avionul de bombardament este caracterizat tocmai de primii trei factori : autonomie, încărcătură utilă și viteză absolută. Avionul de vânătoare : prin maniabilitate, ecart de viteză față de celelalte avioane și viteză ascensională. Ori am văzut că la acest ultim tip de avion, numai unul din factori este avantajat de progres: viteza ascen sională. Aceasta se poate traduce prin a spune: mai mult bombardament și mai puțină luptă aeriană.

Dacă în trecut monoplasul de vânătoare a avut întâietatea, deacum înainte, şi din ce în ce mai mult, locul acesta îl va avea bombardierul. O accentuare a armamentului vânătoarei este probabilă, însă aceasta nu va permite niciodată să se recâştige poziţia pierdută.

Multiplele posibilităţi ale bombardamentului va atrage în primul rând un războiu de bombardament între aviaţii. Fabrici de aviaţie, depozite de materiale şi terenuri de sbor vor fi ţintele cele mai căutate.

Avioanele fiind însă mereu mai mari şi mai grele, cu atât devin mai greu de salvat la pământ. Deaceia, adevărata problemă care urmează să se pună,este:„Cum să ne ascundem avioanele"?

* * *

După cum vedem, după dl. Col. Ackerman, dacă technica modernă favorizează bombardamentul aerian, ajungând să excludă din ce în ce mai mult lupta aeriană, aceasta în schimb atrage existenţa unei alte probleme: cum să ne apărăm la sol aparatele. Cu alt cuvânt, cum să ne protejăm bazele. Dispariţia sau tendinţa la dispariţie a luptelor aeriene accentuiază importanţa atacurilor contra forţelor aeriene la sol. Insă ceiace este sau pare paradoxal, este faptul că această posibilitate atrage dela sine revenirea la lupta aeriană. In adevăr, contra atacurilor aeriene contra bazelor avem două remedii imediate — îndepărtarea acestor baze de direcţia atacului, şi dispersarea la maximum.

Dacă „depărtarea" aceasta este suficientă, ea ar putea permite, mai ales când al doilea mijloc nu este prea eficace, ca forţele aeriene dela sol să-şi ia sborul şi să întâmpine în aer pe inamic. Această „întâmpinare" este sinonimă cu „luptă aeriană".

Dacă noua luptă aeriană nu va fi posibilă, atunci, evident, atacul bazelor se va menţine ca fiind cel mai eficace.

Şi el va fi cu atât mai dureros, pentru cel care îl va suporta, cu cât bazele vor fi mai apropiate de frontiere, sau, cu alte cuvinte, cu cât *nu ne va fi posibil să le depărtăm* de frontiere. Aceasta este prin excelenţă cazul Elveţiei. Problema pusă de dl. Col. Ackerman, pe lângă un aspect pur general, este cu deosebire chestiunea capitală pentru ţările mici.

Armata Rawlinson în bătălia dela 8 August 1918.

8 August 1918, sinonimă cu „ziua neagră" a Armatei germane, este data la care a fost începută bătălia dela Amiens.

Se ştie că această bătălie a avut loc între forţele franco-engleze, de o parte, comandate de Mareşalul Haig (Armata Rawlinson şi o parte din armata Debeney), şi forţele germane (armata II, sub comanda generalului von der Marvitz), de altă parte.

Intr'un studiu cu titlul de mai sus, datorit D-lui Lt. Col. Gallini, Revue militaire francaise (Martie 1936) publică esenţialul asupra acestei bătălii, în special activitatea Armatei Rawlinson, care, după cum se ştie, era dotată cu o mare massă de care de luptă (324 care de luptă grele, 96 uşoare; în total 420).

Reamintim că această bătălie s'a soldat cu 20.000 prizioneri, 27.000 morţi şi răniţi, cu frontul străpuns pe o lungime de 24 Klm. şi dat înapoi, în unele puncte cu peste 20 Klm., permiţând să se degajeze, pe deoparte oraşul Amiens, pe altă parte linia ferată Paris-Amiens. Comparativ, forţele engleze sunt superioare celor germane şi ca efectiv (în prima linie se ciocnesc 7 divizii engleze cu 6 germane, diviziile germane fiind de un efectiv mult redus faţă de cele engleze), şi ca moral şi ca massă de artilerie (2000 piese engleze contra 680 germane). Să mai adăogăm că surpriza operaţiilor a fost complectă (două ore înainte de atac Germanii nu ştiau nimic), şi că se utiliza pentru prima oară o massă considerabilă de tankuri. Efectivul aviaţiei de care dispunea armata Rawlinson era de 17 escadrile, din care 8 de vânătoare şi 3 de bombardament. Total: 204 aparate.

După trei zile de bătălie, rezultatul l-am văzut care a fost: frontul împins la peste 20 klm. dincolo de liniile germane şi pe o lăţime de 24 Klm. şi sdruncinarea profundă a moralului german, făcând ca ziua de 8 August să fie denumită „zi neagră a armatei germane".

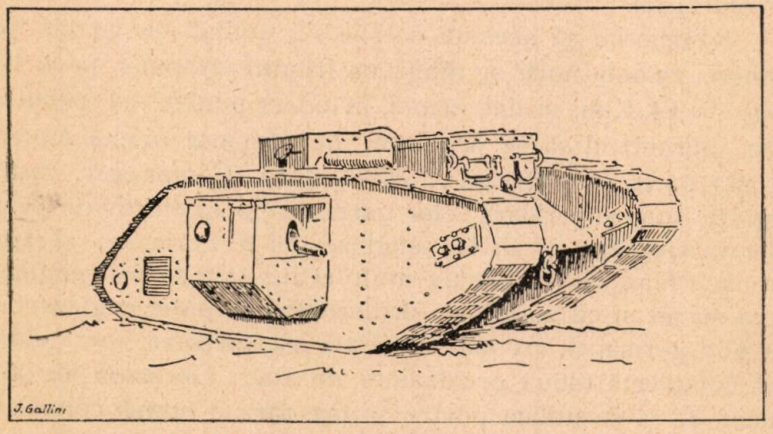
Din concluziile D-lui Col. Gallini, să citäm:

„Englezii au sdrobit Armata II germană, pentru că ei au surprins-o şi au surprins-o numai graţie secretului care a putut fi păstrat, de sus în josul ierarhiei, faţă de toţi şi contra tuturor. Ei au mai fost favorizaţi de către condiţiuni atmosferice excepţionale.

Este de altfel remarcabil că marile ofensive durează puţin, arareori mai mult de trei zile.

Fie că este vorba de Artois şi Champagne în 1915, de Somme şi Verdun în 1916, de Aisne în 1917, se înregistrează întotdeauna aceiaşi înlănţuire a faptelor.

In prima zi, atacul dă din plin, rezultatele sunt minunate: câştig notabil de teren, prizonieri numeroşi, important material capturat. A doua zi, succesul este deja mai mic. Trupele angajate, obosite de către efortul făcut, mai mult sau mai puţin susţinute de către o artilerie în mod forţat rău informată, se lovesc de primele rezerve ale inamicului, rezerve, dacă nu proaspete, cel puţin foarte capabile să facă un efort serios.



Tankul Mark V care a luat parte la bătălia dela Amiens.

A treia zi, ofensiva se înmoaie şi se descompune. Luptelor pe fronturi largi le succed operaţiuni locale; unităţile de al doilea eşalon, destinate să alimenteze bătălia, sunt şi ele într'o stare de epuizare, astfel încât este greu să te aştepţi dela ele la mari acţiuni. In acest moment, comandamentul trebue să aibe destul caracter pentru o opri bătălia.

In cursul bătăliei dela Amiens, carele de luptă şi automitralierele au jucat un rol considerabil. Desigur, ele au plătit scump participarea lor la victorie. Din 420 care angajate la 8 August, 275 au fost făcute inutilizabile, o sută au fost distruse de foc, restul scos pentru moment din serviciu, din cauza diverselor stricăciuni.

La 9 August, 145 care însoţesc încă infanteria; 39 sunt distruse de tun, alte 39 sunt în pană.

La 10 August, 67 care mai pot fi angajate; 30 sunt atinse.

La 11 „Tank Corps",retras cu totul depe frontul Amiensului este trimis înapoi pentru a se reconstitui.

* * *

Relativ la explotarea succesului şi întrebuinţarea cavaleriei, D-l. Lt. Col. Gallini spune:

„La 8 Aug. cavaleria engleză era ea în stare să îndeplinească această misiune? Nu. La ora actuală, ca şi la sfârşitul războiului, puterea focului interzice oamenilor călări asemenea plimbări.

Singure unităţile mecanizate pot să se achite de o asemenea misiune, cu condiţia de a fi însoţite de care puternice, de o aviaţie numeroasă, mergând să caute departe informaţia şi intervenind la pământ cu bomba şi mitraliera şi susţinute de divizii de infanterie motorizată.

Artileria în lupta contra mijloacelor motorizate.

Intrebuinţarea mijloacelor mecanizate fiind din ce în ce mai la ordinea zilei, ne pare interesant să redăm concluziile articolului public în Revue Milit. francaise (Martie 1936) de D-l Lt. Col. Mazenod cu subiectul de mai sus.

„Lupta contra mijloacelor mecanizate comportă punerea în lucru a diverselor eşeloane de foc, acţionate unele de către infanterie, altele de către artilerie".

„Noi am examinat valoarea relativă a unora şi a altora şi am conchis la predominarea focurilor de artilerie".

„Printre acestea două categorii distincte: acelea ale pieselor anti-car şi acelea ale bateriilor de sprijin direct, primele mult mai precare, nu numai din cauza legii numărului, care vrea ca patru piese să aibe mai multe şanse de a atinge ţinta decât o singură piesă, însă prin acest fapt mai ales, că tunurile înaintate, lipsite de orice acoperire, găsindu-se în câmp deschis, sunt hărăzite unei distrugeri rapide".

„Arma prin excelenţa contra carelor rămâne deci bateria cu tragere repede, pentru că este dotată în acelaş timp, cu putere şi mobilitate a focurilor, fără de care, orice luptă contra mijloacelor rapide ar fi destinată insuccesului".

„Că ar fi comandată de un trăgător perfect, în mod special antrenat la tragerile după vedere şi care ştie să utilizeze din plin această mobilitate a focurilor ; de către un şef care are inimă şi-şi cunoaşte meseria, ea va sfârâma toate atacurile, mecanice sau altele, lansate contra infanteriei".

„In sfârşit, pentru ca bateria să fie capabilă să-şi asigure deasemenea propria ei apărare, să o plasăm pe un teren de unde ea să se poată servi de focurile ei la mică distanţă şi să o flancăm cu o armă apropiată, care îi va proteja aripile contra unui atac din flanc".

„Nu numai raidurile de automitraliere, ci chiar şi elementele de care cele mai înaintate, vor sucomba atunci în faţa ei. Atât timp cât ea va avea tunuri sănătoase şi muniţiuni în chesoane, atât timp cât îi va mai rămâne oameni pentru a băga un obuz în tunuri, nici un car, nici un piept viu nu o vor atinge".

Potenţialul aerian al Marilor Puteri şi al Statelor limitrofe României, văzut de presa germană.

Ne pare interesant să redăm după revista germană „Luftwehr", care este potenţialul aerian de războiu la finele anului 1935, al Marilor Puteri şi Statelor vecine nouă. Datele pe care le vom vedea sunt susceptibile, evident, de anumite corecţii, pe care cititorii noştri le vor face ei înşişi.—Reamintim că „Aeronautica" a mai publicat relativ la aceiaşi chestiune un rezumat, în numărul din Decembrie 1935.

Anglia. Inarmările intense pe care guvernul britanic s'a hotărît să le facă în cursul acestui an, vor ridica nivelul actual de circa 1000 avioane de linia I-a, la 2100, ceiace ar reveni ca în caz de războiu, la 31 Martie 1937, Marea Britanie să posede aproximativ 4000 aparate (op. c.).

Personalul activ va fi mărit şi el dela 33.000 oameni, la 45.000. Fondurile destinate acestor măriri le-am văzut în „Aeronautica" No. Mai 1936 pag. 89.

Forţele metropolitane :

Vânătoare	—	204 av. de linia I.
Bombardament	—	294 „ „ „ „
	Total	498 av. de linia I.

La acestea se adaogă:

Recunoaşterea	60 av.
Hidroavioane	23 „
	83 avioane

Total pentru metropolă: 581 avioane, plus 100 % rezerve.
Total general pentru metropolă: *1162 avioane.*

* * *

Aviaţia flotei:

Vânătoare	— 51 av.
Recun.	— 84 „
Bomb.	— 36 „
	171 „ plus 100 % rezerve,

Total general pentru flotă: *342 avioane.*

* * *

Forţele de peste mare:

Bomb.	— 198 av.
Recun.	— 60 „
Hidroavioane	— 15 „
	273 „ plus 100 % rezerve.

Total general pentru forţele de peste mare: *546 avioane.*

* * *

In rezumat: 1025 avioane de linia I., plus
1025 „ rezervă: *deci 2050 avioane.*

* * *

Personalul forţelor aeriene:

3298 ofiţeri
7011 subofiţeri
443 ofiţeri administraţie
110 elevi ofiţeri.
19.016 trupă.
3.042 „
Total: 33.000.

* * *

In Indii	—	2.178
Rezervă	—	13.250
„ specială	—	527
Plus	—	1.449
		50.404 oameni

* * *

12 Şcoli de pilotaj.
12 „ „ specialişti.
2 „ Superioare.

* * *

Apărarea antiaeriană: 45 baterii A. A.
37 Companii de reflectoare.

* * *

Caracteristicile câtorva avioane mai recente:

Hawker Fury — vân. — 640 c. v.—385 klm. la 3000 m. plafon 10 000.
Gloster Gladiator vân. — 715 c. v.—418 klm. la 4700 m. plafon 10.500.
Bristol 142 — Bombard.—2x645 c. v.—420 „ „ 4900 „
Handley-Heyford „ —2x600 c. v.—250 „ „ 4000 „ „ 8000.
Fairey — Hendon „ —2x550 c. v.—310 „ „ 4000 „ „ 8500.

* * *

Franţa.

	Arm. auton	Coperaţie	Marina	Colonii	Total
Bombardament	280 av.	—	130 av.	—	410
Vânătoare şi atac	285 „	270 av.	66 „	—	621
Recunoaştere	20 „	740 „	162 „	106	1028
	585 —	1010—	358—	106—	2059.

* * *

2059 av. în escadrile.
820 „ la mobilizare : I. Rezervă.
1450 „ „ „ II. Rezervă.
1070 „ în şcoli diverse.
Total 5299 „

* * *

Personal: 2762 ofiţeri.
45.324 subofiţeri şi oameni de trupă.

*

In aviaţia maritimă:
410 ofiţeri
6160 subofiţeri şi trupă.

* * *

Total general: 3172 ofiţeri şi 51.484 subofiţeri şi trupă.

* * *

Apărarea antiaeriană: 5 Rgt.

* * *

Performanțele câtorva avioane moderne franceze:

Nieuport 122 vânătoare — 362 klm. oră la 3750 m.—plafon 10000 m.
Dewoitine 510 „ — 402 „ „ „ 5000 „ — „ 12300 „
Mureaux 115 — recunoaștere — 340 „ „ „ 5000 „ — „ 10000 „
Bloch 210 — multiplas — 310 „ „ „ 4000 „ — „ 8000 „
Farman 222 — multiplas greu — 325 „ „ „ 4000 „ — „ 8000 „

* * *

Italia.

Armata Aerului: 4 Brigade, 11 Regimente, 22 Grupuri, 54 Escadrile, din care:

24 Esc. de vânătoare 288 avioane.
12 „ „ bomb. 144 „
12 „ „ „ greu 144 „
6 „ „ asalt 72 „
Total 648 „

Cooperare: 3 Regimente, sau 23 Escadrile de recunoaștere a 9 avioane.
Total: 276 avioane.

* * *

Marina și Colonii.

4 Esc. de vânătoare (hidro)— 48 aparate
12 „ „ bom. „ —192 „
14 „ „ recun. „ —168 „
4 „ „ „ —144 „
552 „

In Școli — 160 avioane.

* * *

Total: 1219 av. de linia I.
881 „ rezervă.
Total gen. 2100 „

* * *

Personal: 3061 ofițeri.
7026 subofițeri.
30396 trupă.
1500 ofițeri adm.
1500 subof. „
Total 43483

Piloți: 1755 ofițeri
1600 subofițeri
3355

Apărarea A. A.
24 baterii A. A.

Performanţele câtorva avioane recente:

Fiat C. R. 33	Vânătoare	— 412 klm.	oră	la 3500 m.	plafon.	10.500 m.
Fiat C. R. 41	„	— 380 „	„	„ 4000 „	„	12.200 m.
Romeo 37	Recunoaştere	— 325 „	„	„ 0 „	„	7.500 m.
Savoia 79	Bombardament	— 400 „	„	„ 4000 „	„	7.100 m.
Savoia 81	„	— 340 „	„	„ 3000 „	„	7.000 m.

* * *

Jugoslavia. 470 avioane de linia I. (aproximativ)

Total general: 830

* * *

Personal: 980 — ofiţeri.
1600 — subofiţeri.
7500 — trupă.

* * *

Hidroaviaţie: 97 aparate, plus 43 în rezervă.
A. C. A. — 3 Regimente (16 baterii)

* * *

Tipurile de avioane de care dispune:
Dewoitine 27, Avia 34, Hawker Fury, P. Z. L. 24, Breguet 27, Potez 25, Breguet 19, Dornier 22. Dornier Wal, etc.

* * *

Polonia.

Aviaţia Armatei de uscat: 6 Esc. de legătură a 10 av. - 60 av.
27 „ „ linie a 11 av. - 297 „
16 „ „ vânătoare a 12 av. - 192 „
6 „ „ bomb. a 10 av. — 60
Total . . . 609 av.

Aviaţia de marină: 3 esc. de linie — 50 av.
3 „ „ bomb. — 24 „
4 „ „ vân. — 48 „
Total 122 av.

* * *

122 av. ale Marinei.
609 „ „ Forţelor de uscat.
217 „ în Şcolile de Pilotaj.
60 „ diverse.
500 „ în depozite.
1508.—Total general.

* * *

Personal: 1555 ofițeri.
1254 subofițeri.
11465 trupă.
14274 total.

* * *

Performanțele avioanelor:

P. Z. L. 11 — vânătoare — 333 Klm. oră la 4000 m. — plafon: 10,000 m.
P. Z. L. 24 — „ — 404 „ „ „ 4500 „ — „ 10.400 „
P. W.S. 19 — Recun. — 255 „ „ „ 0 „ — „ 7.200 „
Fokker F. VII.—bomb. — 215 klm. oră la 1000 m. „ 4.000 „

* * *

România.

Armata de uscat: 380 avioane.
369 avioane rezervă.
Marina: 41 hidro-avioane.
20 „ „ rezervă.
810 Total.

* * *

Tipuri de aparate: P. Z. L. 11, P. Z. L. 24, Dewoitine 27 Gourdou 32, Potez 25, Breguet 19 Savoia 55. Savoia 59, Savoia 62, Breguet 41, Potez 54.

* * *

Cehoslovacia.

16 Esc. de recun. apropiată 180 av.
6 „ „ „ îndepărtată 60 „
15 „ „ vânătoare „ 180 „
6 „ „ „ grea 90 „
9 „ bomb. ușor. 90 „
6 „ „ greu. 48 „
648 „

La acestea, dacă mai adăogăm rezervele, obținem un total de *1400 avioane.*

Personal: 695 ofițeri. naviganți: 618 ofițeri.
737 subofiteri. 633 subofițeri
6382 trupă. Total. 1251
Total: 7814

* * *

A. C. A. — 4 Regimente.

Performanţele avioanelor.

Avia 534 vânătoare—388 klm. la 4500 m.—plafon 10.600 m.
Letov 231 „ —405 „ „ 5000 „ — „ 11.200 „
Aero A. 100 Recun. —270 „ „ 2000 „ — „ 6.500 „
Bloch 200 (Avia) Bomb. 295 „ „ 4500 „ — „ 8.000 „

* * *

Japonia.

2.050 aparate (forţele de uscat şi marina).
22.000 ofiţeri şi oameni de trupă.

* * *

Performanţele avioanelor japoneze.

Kawasaki 92—vânătoare—330 klm. oră—plafon—9700 m.
„ — „ 400 „ „ — „ ?
Ischikawojima T. 3.—Rec. 232 „ „ — „ 7150 „
Kawasaki 88. II — „ 230 „ „ — „ 6500 „
„ 88. I Bomb. uşor 220 „ „ — „ 6500 „
Mitsub. 93. b. „ greu 220 „ „ — „ 5000 „
Nakajima 90 Hidr. av. vân. 324 „ „ — „ 9800 „
„ — „ „ 408 „ „ — „ ? „
Hiroschima 90 I.—Trimotor recun.—227 klm. oră—plafon 5000 m.
Kawanischi 90 II.— „ „ —220 „ oră— „ 5000 m.

* * *

Rusia Sovietică.

22 brigade aeriene	77	Grupuri	+	72	Esc. independ.
2 „ de marină . . .	7	„	+	14	„ „
Rezerve	7	„	+	—	„ „
Vânătoare (uscat)	8	„	+	—	„ „
„ (marină)	3	„	+	4	„ „
Diferite	14	„	+	—	„ „
	116	„	plus	90	Esc. independ.

După specialităţi:

Recunoaştere — 27 grupuri, plus 57 Escadrile independente.
Bombardament— 43 „ „ 3 „ „
Vânătoare — 36 „ „ 24 „ „
Asalt — 7 „ „ 1 „ „
Diverse — 3 „ „ 5 „ „

Total: **116** Grupuri, plus **90** escadrile independente.
Din acestea:

3182 avioane de linia I.
954 „ „ „ II.
Total: 4136 avioane.

J. 7.—vân.—340 klm. oră—9000 m. plafon
J. 16.— „ —400 „ „ —9600 „ „
R. 3.— „ —225 „ „ —5900 „ „
R. D. (A.N.T.) —260 „ „ —7000 „ „
A. A.N.T. 9 —255 „ „ —4500 „ „
T.B. 3 (A.N.T.6) 200 „ „ —5000 „ „
T.B. 7 (A.N.T.14) 220 „ „ —4000 „ „
Hidroavioanele sunt de marca Dornier și Savoia.

* * *

Statele Unite ale Americei.

Efectivele generale la 3. VI. 1935.
Aviația militară — 1509 avioane.
Aviația maritimă— 1193
Total 2702.

Efective de realizat până în 1938:
Aviația militară: 2320 avioane.
„ maritimă: 1910
Total 4230.

Personal:
Aviația militară — 16251 ofițeri și trupă.
„ maritimă — 15000 „ „ „
Total 31251

Performanțele avioanelor:

Boeing P. 26 A. — vân.	378	klm.	oră	la	1800	m.	plafon 7500 m.
Curtiss Falcon — recun.	336	„	„	„	3200	„	„ 8100 m
Northrop 2 E. — bomb. ușor	355	„	„	„	2109	„	„ 7400 „
Martin B. 10 A. — „ greu	346	„	„	„	2000	„	„ 7-6500 „
Boeing 399 „ „	400	„	„	„	—	„	„ 6-7000 „

Aviația maritimă.

Curtiss B. F. 2. C. 1 — vân.	370	„	„	„	„	„	„ 9000 „
Consolidated P. 2. Y. 1. recun.	209	„	„	„	„	„	„ 3570 „
„ P. 3. Y. 1. „	273	„	„	„	„	„	„ „ „

* * *

Recapitulare:

Anglia	*4000* av.	—	*45.000*	Of. şi trupă (în 1937)
	(*2050* „)	—	*33.000*	„ „ „ (în 1935)
Franţa	*5399* „	—	*54.656*	„ „ „
Italia	*2100* „	—	*43.483*	„ „ „
Jugoslavia	*830* „	—	*10.080*	„ „ „
Polonia	*1508* „	—	*14.274*	„ „ „
România	*810* „	—	—	
Cehoslovacia	*1400* „	—	*7.814*	„ „ „
Japonia	*2050* „	—	*22.000*	„ „ „
R. Sovietică	*4136* „	—	—	„ „ „
St. Unite.	*4230* „	—	*31.251*	„ „ „

* * *

Am atras atenţie dela început că nu în toate cazurile aceste cifre reprezintă o valoare absolută. O comparaţie foarte utilă se poate face cu datele publicate în „Aeronautica" Decembrie 1935, pag. 812. — Efectivele de mai sus, par în deosebi exagerate, la capitolul „rezervelor". Insă oricare ar fi „excesele" comise, se poate deduce totuşi valoarea „relativă" a diferitelor forţe, ceiace nu este neglijabil. Lipsa Germaniei din acest tablou trebue regretată: însă şi aici se impune o remarcă: Reichul este şi el departe de a poseda efectivele fabuloase ce i se atribue. După toate estimările, efectivul *real* al aviaţiei germane nu depăşeşte astăzi 800—1000 avioane.

Ce va fi mâine însă, nimeni nu ştie.

Tablou de recordurile mondiale de aviaţie.

1. *Distanţă în linie dreaptă*: Maurice Rossi şi Paul Codos (Fr.) 5—7 Aug. 1933. Dela Floyd—Bennet Field N. Y. la Rayak în Siria.

Avion Blériot 110—motor Hispano 600 c. v.

9108 Klm.

* * *

2. *Distanţă în circuit închis* : Lucien Bossoutrot şi M. Rossi (Fr.) 23—26 Martie 1932.— Oran-Algeria. Avion Bleriot 110, de 600 c. v.

10.605 Klm.

* * *

3. *Înălțime.* Cpt. Albert Stevens și Orwille Anderson (U. S. A.) 11 Noembrie 1935. Rapid City—White Lake (U. S. A.) Balon Explorer 2.

22.008 m.

* * *

4. *Viteză*: Francesco Agello (Italia). 23 Oct. 1934. Desenzano. Hidroavion Macchi—Castoldi 72. Motor Fiat 2800 c. v.

709 Klm. oră.

* * *

5. *Distanță în linie frântă*: M. Rossi și P. Codos. (Fr.) 5—7 Aug. 1933. Avion Blériot 110 (V. 1).

9110 Klm.

* * *

6. *Înălțime.* Maior Renato Donatti (Italia) 11 Aprilie 1936 Roma.—Avion Caproni. Motor Pegasus de 600 c. v.

14 394 m.

7. *Viteză.* Howard Hughes. (U. S. A.) Avion Howard Racer 1000 c. v. P. W. TwinWasp Jr. 12 Sept. 1935. Santa—Ana, California.

567 Klm, oră.

* * *

Viteză fără încărcătură.

8. *Pe 100 Klm.* Maurice Arnoux. (Fr.) 10 Aug. 1935. Etampes. Avion Caudron 360 c. v. Renault.

476 Klm. oră.

9. *Pe 1000 Klm.* Raymond Delmotte (Fr.) 24 Aug. 1935. Istres. Avion Caudron 360 c. v. Renault.

450 klm. oră.

10. *Pe 2000 klm.* Colonelul Biseo și Castelani. (Italia) 23 Sept. 1935 Monte-Cavo, Monte-Nerone, Ansedonia. Trimotorul Savoia Marchetti 79. (motoare Alfa-Romeo).

381 klm. oră.

11. *Pe 5000 klm.* D. Tomlisson și Bartles. (U.S.A.) 16-17 Mai 1935. Floyd—Bennet Field. N. Y. Bimotorul Douglas D. C. 1. Wright—Cyclone.

272 klm. oră.

* * *

12. *Pe 10.000 klm.* J. Lebrix şi M. Doret (Fr.) 7—10 Iunie 1931. Istres. Dewoitine—Hispano 650 c. v.
149 klm. oră.

*

Recorduri cu 500 klg. încărcătura:

13. *Viteză pe 1000 klm.* Biseo şi Castelani (Italia). (V.10) trimotor Savoia 79.
390 klm. oră.

14. *Viteză pe 2000 klm.* Biseo şi Castelani (Italia) (V. 10) trimotor Savoia 79.
381 klm. oră.

15. *Viteză pe 5000 klm.* Tomlison şi Bartles (U.S.A.) (V. 11) bimotor Douglas D. C. 1.
272 klm. oră.

16. *Înălţime.*—M. Signerin (Fr.) 24 Septembrie 1932 Villacoublay. Avion Bréguet—Gnôme-Rhône.
10. 257 m.

*

Recorduri cu 1000 klg. încărcătura:

17. *Viteză pe 1000 klm.* Biseo şi Castelani (Italia) (V. 10) trimotor Savoia 79.
390 klm. oră.

18. *Viteză pe 2000 klm.*—Biseo şi Castelani (Italia). (V.10) trimotor Savoia 79.
381 klm. oră.

19 *Viteză pe 5000 klm.*—Tomlisson şi Bartles (U. S. A.) (V. 11) bimotor Douglas D. C. 1.
272 klm. oră.

20. *Înălţime.*—M. Signerin (Fr.) 21 Sept. 1932. Villacoublay. Bréguet -Gnôme—Rhône.
8956 m.

*

Recorduri cu 2000 klgr. încărcătură:

21. *Viteză pe 1000 klm.* Biseo şi Castelani (Italia) (V.10) trimotor Savoia 79.
390 klm. oră

22. *Viteză pe 2000 klm.* Biseo şi Castelani (Italia) (V.10) trimotor Savoia 79.
381 klm. oră.

23. *Înălțime.* Mauro și Olivari (Italia) 12 Mai 1934. Montecelio—Roma. Trimotor Savoia 72. Motoare(Pegasus).

8415 m.

*

Record de înălțime cu 5000 klgr.

24. Lucien Coupet (Fr).
16 Iunie 1934. Toussus—le—Noble. Patrumotorul Farman 221 (Gnôme-Rhône).

6630 m.

*

Record ae înălțime cu 10.000 klgr.

25. Antonini (Italia).
22 Februarie 1930. Calcina Malpensa. Caproni C.A. (6 motoare Isota Fraschini).

3221 m.

* * *

Hidroavioane.

26. *Distanță în linie dreaptă*: Lt. Cdor. Kneffler, Mac—Ginnis și Locot. Averill (U. S. A.)
14—15 Oct. 1935. Coco—Solo, San—Francisco. Bimotor Consolidated X. P. 3. (P. W. Twin Wasp)

5213 Klm.

* * *

27. *Distanță în linie frântă.* Kneffler și Averill (U.S.A.) (V. 26) bimotor Consolidated.

5554 Klm.

28. *Înălțime.* Locot. Soucek (U. S. A.) 4 Iunie 1929 Washington. hidr. Wright—Apache 450 c.v.. PW.

11.734 m.

* * *

29. *Viteză pe 100 Klm.* Guglielmo Cassinelli (Italia). 8 Octombrie 1933. Falconara—Pesaro. hidr. Macchi —· 2400 c. v. Fiat.

629 Klm. oră.

* * *

30. *Viteză pe 1000 Klm.* Brig. General Andrews (U.S.A.) 24 Aug. 1935. Willoughby Spit. bimotor Martin (P. W. 700 c. v.)

265 Klm. oră.

* * *

31. *Viteză pe 2000 Klm.* Ed. Musick — Sergiewschy — Col. Lindberg (U. S. A.) 1 Aug. 1934. Stratford. Hidr. Sikorsky 42. (4x670 P. W.)
252 Klm. oră

* * *

32. *Viteză pe 5000 Klm.* Cpt. de marină Paris şi M. Gonard (Fr.) 4 Iunie 1931, Arcachon. Hidr. Latécoère 28 (600 Hispano-S.).
140 Klm. oră.

* * *

Recorduri cu 500 Klg. încărcătură.

33. *Viteză pe 1000 Klm.* Brig. Gen. Andrews. (U.S.A). (V. 30) bimotor Martin.
265 Klm. oră

34. *Viteză pe 2000 Klm.* Edw. Musick (U. S. A.) (V. 31) hidr. Sikorsky 42.
252 Klm. oră

*

35. *Înălţime.* M. Bourdin (Fr.) 26 Ianuarie 1934. Antibes. Hidr. Liorè-Olivier.
9506 m.

* * *

Recorduri cu 1000 Klg. încărcătură.

36. *Viteză pe 1000 Klm.* Brig. Gen. Andrews - (V. 30 bimotor Martin.
265 Klm. oră

* * *

37. *Viteză pe 2000 Klm.* Edw. Musick. (U. S. A.) (V. 31). hidr. Sikorsky 42.
252 Klm oră

*

38. *Înălţime.* M. Bourdin (Fr.) 3 Ianuarie 1934. Antibes. Bimotor Lioré-Olivier.
7487 m.

* * *

Recorduri cu 5000 Klgr. încărcătură.

39. *Înălţime.* Boris Sergiewscki şi R. Quick (U. S. A.) 17 Mai 1934. Bridge—Port. Hidr. Sikorscky 42.
6203 m.

*

Recorduri femenine de aviaţie.

Distanţă în linie dreaptă. Amelia Ehrhardt (U. S. A.)
24-25 Aug. 1932 Los-Angelos — New-York.
Lockheed Vega (P. W.)
3939 Klm.

Înălţime: Marchiza Carina Negrone. (Italia)
20 Iunie 1935 Montecelio — Roma.
Avion Caproni — motor Pegasus.
12011 m.

Viteză: Hélène Boucher (Fr.)
11 Aug. 1934. Istres. Caudron — Renault.
445 Klm. oră.

Viteză pe 100 klm. H. Boucher (Fr.)
8 Aug. 1934 Istres. — Caudron — Renault.
412 klm. oră.

Viteză pe 1000 klm. H. Boucher (Fr.)
8 Aug. 1934 Istres. Caudron — Renault.
408 Klm. oră.

* * *

Din primele 39 recorduri importante, 15 aparţin St. Unite, 12 Franţei şi 12 Italiei.

Etalonajul în sbor al instrumentelor de bord.

Instrumentele cele mai utile pentru navigaţia aeriană fiind, după D-l Căpitan Leroy (Rev. du Min. de l'Air, Martie 1936), compasul şi Badin-ul (anemometrul), importă să le etalonăm cât mai precis şi mai ales cât mai simplu şi comod. Metoda indicată pentru aceasta de autorul francez este metoda etalonărei în sbor.

Ea se prezintă astfel:

Problemă. A se *determina* coeficienţii formulei lui Archibald Smith şi a *etalona* Badin-ul pentru trei regimuri ale motorului: regimul economic, regim de drum, regim motorul în plin.

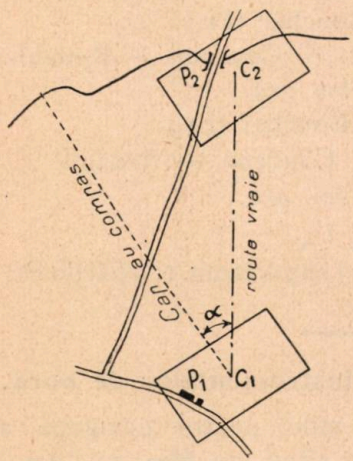
Material necesar: Un cronometru şi un aparat fotografic vertical.

Mod de a proceda: Avionul decolează, se ridică până la o altitudine unde vântul este regulat (absenţa remou-rilor).

Pilotul reduce motorul la regimul de drum și ține linia de sbor, cu *capul la compas Nord.* Când aceste operațiuni sunt gata, el previne operatorul.

Când avionul trece deasupra unui punct ușor de identificat cu preciziune, observatorul ia o fotografie, în acelaș timp declanșând și cronometrul. Notează: capul la compas al observatorului și indicațiunile Badin-ului (pilot și observator), și înălțimea.

După ce a parcurs în linie dreaptă 6—8 klm., în momentul când avionul trece deasupra unui punct ușor de identificat, ia o nouă fotografie și oprește cronometrul. Notează timpul marcat de cronometru.



Face aceiaș operație cu cap la compas Est, West și Sud (compasul, pilot bine'nțeles).

Idem, cu cap compas pilot, N. E. și S. W., însă cu regimul economic.

Idem, cu cap compas S. E. și N. W., cu motorul în plin.

Durata totală a operațiilor: 30—45 minute.

Exploatarea acestor operații se face în sală. Cu fotografiile obișnuite identifică pe o hartă 1|50.000, punctele C. 1 și C. 2, centrele fotografiilor.

Avem deci pentru cele 8 capuri la compas:

a. — drumul adevărat, C.1 C.2.

b. — viteza în raport cu solul: $\frac{C_1 . C_2}{t.}$

c. — unghiul α între capul la compas și drumul adevărat, pentru fiecare din compasuri (pilot și observator).

Acest unghiu este suma derivei, declinației și derivatiei.

Din acestea trebuesc scoase:

a. — vitezele proprii la cele trei regimuri considerate;

b. — deviațiile la cele opt capuri la compas ținute (și prin urmare coeficienții formulei lui Archibald Smith, deci deviațiile la toate cazurile).

Vitezele proprii. Pentru viteza de drum se dispune de patru măsurători. Se trasează cei patru vectori „viteză absolută" (V V1, V V2, V V3, V V4). Se trage cercul circumscris patrulaterului format de extremitățile lor. O este centrul, vectorul V O, este vectorul vânt și raza cercului O V1, reprezintă viteza proprie la regimul de drum.

Vântul fiind astfel determinat, dacă în V ducem vectorii V V5 și V V6 egali cu vitezele în raport cu solul la regimul economic, O V5 și O V6 dau viteza proprie corespunzătoare.

Procedăm la fel cu vectorii V V7, V V8, care în O V7 și O V8 ne dau viteza proprie la regimul motor în plin.

Deviații. Unghiurile V V1 O, V V2 O, reprezintă derivele respective la capurile ținute. Dacă pentru fiecare compas se scade din fiecare din valorile α_1, α_2, α_3, ale unghiului α considerat mai sus, valorile corespunzătoare derivei și declinației, se obțin valorile δ_1, δ_2, δ_3 adică deviațiile la cele 8 capuri la compas ținute.

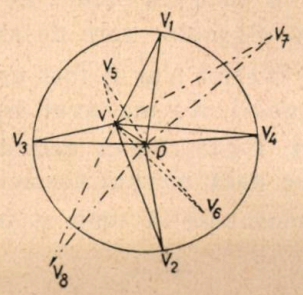


Fig. 3

Dacă compasul observatorului n'are ecarturi superioare de 6° - 8° compasului pilot, se va putea admite că deviațiile găsite sunt respectiv egale cu acelea găsite pentru compasul pilotului.

Calculul coeficienților formulei lui Archibald Smith fiind făcut, nu mai trebuește decât să punem la loc compensatorii compasului, operație care se poate face cu ușurință în hangar.

Amintiri inedite dela traversarea Mânecii în 1909.

Unul din primii sburători francezi, D-l Lt. Colonel Bellenger, publică în „Revue de l'Armée de l'Air" (Febr. 1936) o serie deamintiri relative la creația aviației militare franceze. Din acestea redăm în rezumat episodul traversării Mânecei de către Blériot (25 Iulie 1909).

Cu intenția de a trece Mâneca în zbor pe monoplanul său XI cu motor Anzani, Blériot se găsea la Calais însoțit de aviatorul, ceva mai târziu celebru, Leblanc și de constructorul

Anzani. Blériot era atunci într'o situaţie materială delicată şi datora, în special lui Anzani, jumătate din costul motorului.

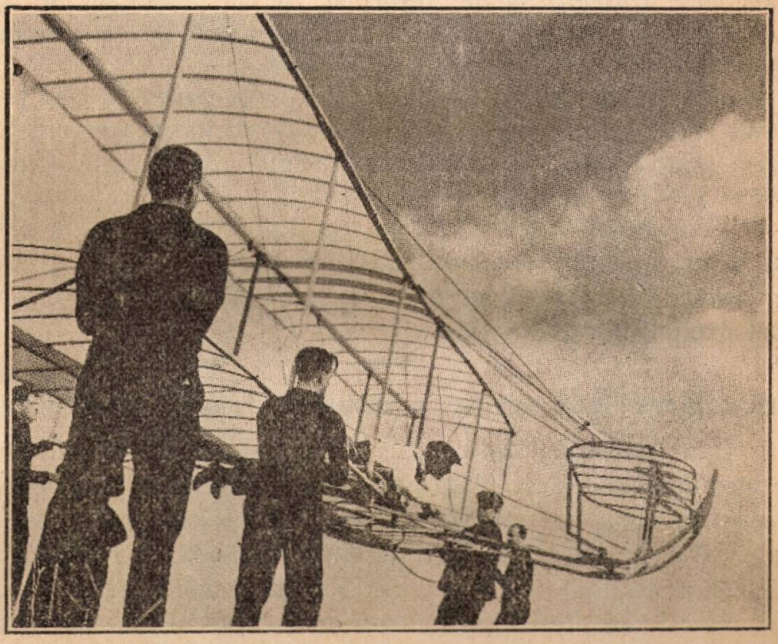
Cel mai interesat şi cel mai enervat că Blériot nu-şi ia sborul era Anzani. La 25 Iulie, în sfârşit, după mai multe zile de aşteptare, timpul se arăta relativ favorabil unei traversări. Blériot însă nu era deloc hotărît pentru aceasta, mai ales că suferea şi de o rană recentă. Leblanc căuta să l încurajeze şi să-l facă să plece. Soţia lui Blèriot, din contră, îngrijată de starea sănătăţii soţului ei, îl reţinea. Când, în sfârşit, intervine Anzani. Acesta, un temperament de italian prea vioiu, îl ameninţă pe Blériot că dacă nu pleacă în ziua aceia, să-i plătească imediat motorul, motor care de astfel ar fi traversat singur Mâneca, dacă Blériot n'ar fi fost un..... Blériot, în faţa unei astfel de condamnări, n'a mai avut argumente. S'a urcat în avion şi a decolat. Peste câteva zeci de minute ajungea o celebritate. Cine ştie dacă meritul acestei traversări nu este datorit unei datorii neachitate la timp şi nevoilor lui Anzani.

Istoricul Aeronauticei în film.

O firmă engleză — London Film Productions—realizează de câtăva vreme un film, intitulat „The Conquest of the Air", care nu este altceva decât trecutul Aeronauticei în imagini.

Deşi pentru această operă s'ar fi putut utiliza o sumă de pelicule autentice, luate între 1905 şi 1914, s'a renunţat la acestea şi s'a preferat să se înscenieze cu cât mai puţine trucaje posibil, totul, probabil pentru a da ansamblului un acelaş caracter artistic şi o aceiaşi atmosferă. Natural, dacă de legenda lui Icar nu suntem siguri cum va fi transpusă, în schimb se ştie cum au fost realizate din nou încercările lui Caylay în 1808, ale lui Degen în 1812, ascensiunea lui Pilâtre de Rozier cu o montgolfieră în 1783; prima traversare a Mânecei în balon de către Blanchard şi Jeffries (1785) şi apoi mult mai recent, sborurile lui Lilienthal (1893—96), ale fraţilor Wright (1901), şi aşa mai departe, până la trecerea Mânecei în avion de către Blériot (25 Iulie 1909), etc.

Filmul, evident, va fi sonorizat şi nu este îndoială că va interesa în gradul cel mai înalt pe toţi iubitorii sborului. Din punctul nostru de vedere, însă, el va prezenta o lacună dureroasă: nu vom întâlni imaginea unui Vlaicu, nici cel puţin



Un actor englez reeditând încercarea fraţilor Wright pe planor în 1901, la Kitty — Hawk (U. S. A.).

în cadrul concursului dela Aspern (Viena) în 1912, când era rivalul unui Brindejonc de Moulinais şi alţii. Pentru mândria noastră, din acest punct de vedere, filmul va fi incomplet.

Avioanele pot fi ele trăsnite în sbor?

După Nota No. 494 a lui Naca, un avion complet metalic este mai puţin periclitat decât un avion din lemn, structura metalică comportându-se exact ca o cuşcă a lui Faraday.

Şansele ca un astfel de avion să fie lovit de fulger sunt relativ neînsemnate. Se recomandă totuşi să se evite zonele de descărcări electrice şi'n deosebi în asemenea circumstanţe să se intre antena radio în avion.

Trei noui vase port-avioane americane.

Flota de războiu americană care poseda până acum patru port-avioane (printre care „Saratoga“ şi „Langley“) de un tonaj total de 88.000 tone, plus un al cincilea vas de 11.500 tone, care urmează să fie reformat, se va îmbogăţi cu trei noui exemplare: „Yorktown“ şi „Enterprise“ de câte 19.900 tone fiecare, şi „Wasp“ de 14.200 tone.

„Yorktown“ a fost lansat la 4 Aprilie curent la Newport News (Va.), şi va efectua primele voiaje de încercare în Martie 1937. „Enterprise“ va fi lansat la 1 Iulie 1937, iar „Wasp“ abia a fost pus în şantier la 1 Aprilie.

„Yorktown“ care va putea lua 142 avioane şi un echipaj de 2072 ofiţeri şi trupă, măsoară 232 m. lungime şi 25,4 m. lăţime. Pescaj: 6,6 m. Arie de aterisaj: 246|33,5 m. Viteză maximă: 65 Klm. oră.

Prelungirea liniei aeriene transpacifice până la Hong-Kong.

Pan American Airways, a cărui linie peste Pacific avea ca terminus temporar Manilla (Filipine, posesiune americană), după convorbiri cu autorităţile engleze şi reprezentanţii lui Imperial Airways, îşi va prelungi traseul până la Hong-Kong (posesiune engleză în China). Se realizează astfel prima joncţiune între liniile de origină europeană (engleze), şi cele americane. Linia transpacifică, ştim, pleacă din San-Francisco şi trece prin arhip. Hawai (Honolulu), Midway, Wake, Guam şi Filipine, toate posesiuni americane (V. Aeron. Ian. 1936 p. 117).

Raportul pe 1935 al societăţii americane de transport — United Airlines.

Incasări — poştă:	3.042.074	dolari (aprox:	500.000.000 lei)
pasageri:	4.933.376	„ („	800.000.000 „
mărfuri:	308.649	„ („	50.000.000 „
Total:	8.283.099	dolari	(1.326 milioane lei).

* * *

Kilometri parcurşi	—	23.900.000
pasageri	—	177.457
poştă	—	2.314.000 klgr.
mărfuri	—	782.000 „

* * *

Flota lui United Airlines care se compunea până acum exclusiv din bimotoare Boeing 247 D. se va mări cu 10 bimotoare Douglas D.C. 3 a 24 pasageri.

Durata pentru amortisarea costului materialului se prelungeşte dela trei ani, cât era precedent, la patru ani, ceiace va însemna o economie serioasă pentru societate.

Avioanele sovietice la 1 Mai.

După „Le Temps" au defilat de 1 Mai la Moscova circa 500 avioane militare.

Majoritatea era compusă din patrumotoarelc de bombardament cunoscute (A.N.T.) şi din biplase de recunoaştere a căror viteză nu depăşeşte 240 Klm. oră. Au defilat şi câteva avioane de vânătoare rapide cu motoare cu răcire cu aer a căror viteză este estimată la 500 Klm. oră (?). Deasemenea şi 15 avioane (bimotoare rapide de bombardament), care sunt construite în serie în uzinele Tsagin.

Reguli relative la serviciul de bord la avioanele comerciale în timpul sborului.

In Statele-Unite, în urma unor incidente ce au survenit, Bureau of Air Commerce a fost nevoit să comunice intreprinderilor aeriene următoarele reguli de serviciu la bordul avioanelor în sbor:

— primul pilot şi pilotul secund nu pot părăsi postul de pilotaj în timpul sborului, decât dacă este nevoie absolut obligatorie ;

— accesul cabinei de pilotaj este interzis pasagerilor;

— în timpul sborului, cabina de pilotaj este închisă;

— are voe să intre în cabina de pilotaj, şi numai cu aprobarea primului pilot, funcţionarii organelor de supraveghere ale traficului aerian şi ai societăţi de exploatare a liniei, şi aceasta numai în vederea chestiunilor de serviciu

---

O. N. M. francez mutat la Ministerul Aerului.

Printr'un decret datat din 2 Aprile 1936, O.N.M. francez este trecut în Ministerul Aerului. In felul acesta lacuna care subzista numai în Franţa, în celelalte ţări acest lucru fiind făcut mult mai dinainte, dispare.

Reorganizarea înaltului comandament al Armatei Aerului franceze.

Prin două decrete, din 24 Martie şi 8 Aprilie, organizarea înaltului Comandament francez al Aerului a căpătat o nouă înfăţişare (V. şi Aeronautica Mai 1936—p. 96). Prin decretul din 24 Martie, Gen. Pujo, până atunci şeful statului major general al Armatei Aerului, primise însărcinarea de Inspector general al apărărei antiaeriene a teritoriului (D.A.T.), având ca inspector pe Gen. Poli-Marchetti, şef al statului major general devenind Gen. Picard, fost sub-şef până atunci, iar sub-şef Gen. Mouchard.

Decretul din 8 Aprilie adaogă noui preciziuni asupra atribuţiunilor Gen. Pujo.

D-sa este numit şi Inspector general al Armatei aerului. In această calitate se va ocupa de pregătirea la războiu a forţelor aeriene franceze, pe care, în caz de conflict, le va comanda, devenind în mod automat generalisimul lor. Deci toate chestiunile relative la personal, materialul de sbor şi infrastructura necesară apărărei naţionale, depinde de titularul acestui post. Şeful statului major general îi este deci subordonat. Pentru toate chestiunile de apărare aeriană a teritoriului are la dispoziţie un ofiţer general, care poartă titlul de Inspector al acestei apărări.

In timp de pace, Inspectorul general al Armatei Aerului este şi vicepreşedinte al Consiliului superior al Aerului, preşedinte fiind Ministrul.

In timp de războiu, Statul major general se scindează în două: o parte împreună cu şeful de Stat-major rămâne pe lângă Ministru, iar restul, împreună cu subşeful de Stat-major merge pe lângă persoana generalisimului, alcătuind în felul acesta Statul major al forţelor în operaţiuni (generalul fost subşef al St.-major general ia titlul de şef al St.-major al forţelor în operaţiuni).

In timp de pace generalul inspector general al Armatei Aerului mai este însărcinat şi cu direcţia superioară a Centrului de studii, şi face parte şi din Consiliul superior al apărărei naţionale.

Consiliul superior al Aerului dă avizuri motivate asupra tuturor chestiunilor referitoare la:

— apărarea teritoriului contra atacurilor aeriene;

— participarea forţelor aeriene la operaţiunile Armatei de Uscat şi Marinei;

— organizarea forţelor aeriene în timp de pace sau de război;

— procedeele de recrutare, metodele generale de instrucţie şi de antrenament ale personalului forţelor aeriene;

— tactica luptei acestor forţe aeriene;

— stabilirea programelor de materiale;

— punerea în serviciu în formaţiuni a materialelor noui şi repercursiunile lor asupra condiţiilor de întrebuinţare;

— mobilizarea industrială;

Note asupra apărărei Londrei contra atacurilor aeriene în timpul războiului.

„Revue de l'Armèe de l'Air" extrage din volumul V al „Istoricului Oficial al războiului aerian la Englezi" de Jones, următoarele date:

— Alarma se dădea când inamicul era la 35 Km. de centrul Londrei.

— Durata transmiterii observaţiunilor era de 4 minute şi jumătate.

— Existau 10 baraje de baloane (la 2800, la 3200 m. şi 3700 m.)

Era vorba să se construiască baloane capabile să ascensioneze şi la 5000 m. şi chiar şi la 7000 m.

— Unele detectoare acustice puteau simţi un avion la 30 klm. distanţă.

— Barajele de artilerie aveau 800 de m. înălţime şi erau situate la altitudini medii de 1700 m., 3000 m. şi 5700 m.

— Atacurile germane au fost justificate, în ceiace priveşte randamentul lor imediat, însă din punct de vedere al conducerii războiului ele au fost premature. Trebuia să se concentreze toate eforturile odată cu ofensivele din Martie 1918.

In cele 51 raiduri de Zeppelinuri au fost lansate 5806 bombe sau 196 tone explosiv. Morţi: 557 oameni; răniţi 1358; stricăciuni în valoare de peste un *miliard lei*.

— Au fost efectuate 52 raiduri de avioane, care au lansat 2772 bombe, sau 74 tone explosiv.

— Morţi: 857 oameni; răniţi 2058; stricăciuni în valoare de peste *un miliard lei.*

* * *

Apărarea se compunea din:

— 469 tunuri.
— 622 proectoare.
— 258 aparate de reperaj.
— 6136 ofiţeri şi trupă.

* * *

Plus 376 avioane, din care 166 sburau în mod real.

— 660 ofiţeri.
— 3639 oameni de trupă.

* * *

— 82 ofiţeri la baloane.
— 2573 trupă „ „

* * *

Cu ocazia *unui atac* se trăgeau circa 20.000 obuze (a 15—20.000 lei unul). Deci o cheltuială de lei 3—400.000.000, *superioară* cu mult valoarei distrugerilor efectuate de inamic.

— De fiecare atac se uzau 13-14 tunuri, un tun trăgând numai 1500 lovituri.

Acestea toate pentru a se opune unor raiduri de maximum 27 avioane.

— Producţia uzinelor de răsboi scădea cu 75% în cele 24 ore care urmau după raidul inamic.

— Germanii n'au ştiut să exploateze „a fond" surpriza pe care au realizat-o.

Amortizarea sgomotelor la evacuare.

Problema sgomotelor la avion (v. şi „Aeronautica", Martie 1936) prezintă două corolare: 1) amortizarea sgomotelor la origina lor; 2) izolarea cabinei faţă de aceste sgomote. Evident idealul ar fi să putem realiza perfect primul deziderat: a amortiza sgomotele la origină. Pentru avioanele comerciale,

unde confortul pasagerilor se impunea de urgenţă, s'a apelat, întrucât era mai uşor, la a doua soluţie: izolarea cabinei. Rezultatele obţinute am văzut care pot fi („Aeronautica", Martie 1936 pag. 123).

Pentru avioanele militare condiţiunile tactice de întrebuinţare forţează în primul rând că însă-şi sursele sonore să fie reduse la minimum (posibilităţi mai mici de reperaj pentru A. C. A. adversă, etc.).

Considerându-le după origină, sgomotele se împart în mai multe categorii:

— sgomotele produse de vântul relativ (pot fi reduse prin afinarea formelor avionului);

— sgomotele dela elice, şi

— sgomotele dela motor.

* * *

Sgomotul elicei, ştim, este la viteze mici puţin considerabil. Insă imediat ce viteza de rotaţie ia o valoare mare, el tinde să depăşească sgomotul motorului. Originile lui sunt două: 1) vibraţiile curentului de aer lovit periodic de palele elicei; şi 2) sgomotul produs de vârtejurile lăsate în urmă de mişcarea elicei. Acesta ultimul este mai intens la regimuri mici.

Pentru a reduce toate aceste sgomote se recomandă întrebuinţarea elicilor cu pas variabil, a elicilor tripale sau demultiplicate. Elicea cu fantă Holman. („Aeronautica", Mai 1936, pag. 111) deasemenea trebue să permită o reducere a sgomotelor.

* * *

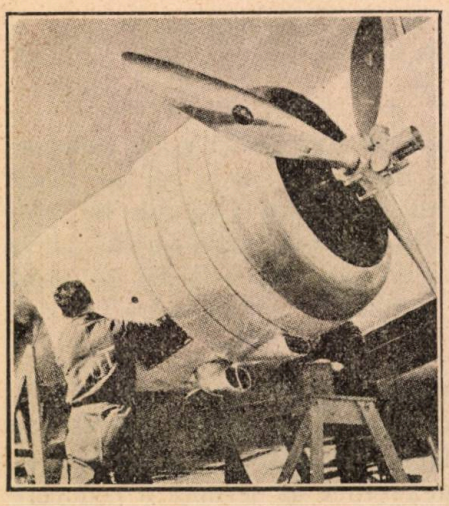
Amortizarea sgomotelor la motor(datorite la rândul lor suflului dela carburaţie, mişcării mecanismelor motorului—în special mecanismul supapelor şi diverselor pinioane, şi gazelor de eşapament, etc.) a preocupat de multă vreme pe toţi specialiştii, însă niciodată soluţiile găsite n'au fost mulţumitoare.

Cassa Bristol, constructoare a motoarelor de aviaţie bine cunoscute, s'a ocupat în mod deosebit de chestiunea amortizării sgomotelor la motoare şi pare să fi ajuns la rezultate interesante.

* * *

In analiza surselor sonore, am vazut că printre acestea intră și mecanismul supapelor. Motoarele „sans-soupape" prezintă deci un avantaj, care este cu atât mai mare, cu cât permițând o evacuare cât mai perfectă a gazelor, influențează favorabil și asupra sgomotului produs de ele.

Pentru a reduce sgomotul gazelor dela evacuare (care ocupă primul loc ca importanță printre celelalte sgomote ale motorului), este necesar să se diferențieze bandele de frequențe diferite pe care le găsim: una de maximum 200 perioade pe secundă, datorită caracteristicilor acustice ale cilindrilor și camerei de evacuare propriu zisă; a doua, de 3000-8000 perioade pe secundă, datorită vârtejurilor din massa gazelor.



Un colector de gaze și amortizor al sgomotelor montat pe un motor Pegasus Bristol (avion Douglas).

Un bun aparat, ar trebui să amortizeze bine ambele grupe de frequențe. In mod practic însă, acest lucru este greu de obținut.

Printre inconvenientele unui amortizor din acestea trebuesc citate: micșorarea puterii motorului, supra încălzirea lui, rezistența aerodinamică pe care o prezintă și greutatea proprie a amortizorului.

Societatea Bristol recomandă pentru motoarele in stea întrebuințarea unui inel colector, care să se poată adapta atât capotajelor N. A. C. A., cât și Townend. — Inelul realizat pentru motoarele Pegasus și Mercury a fost remarcat în special la meetingul din 1935 dela Hendon, unde era montat pe un avion de vânătoare Gloster Gladiator. El se compunea dintr'o cameră circulară din oțel inoxidabil, montat după cum se poate vedea și în figură. In afară de micșorarea sgomotelor, el face să scadă și temperatura motorului și contra-presiunile dela evacuare. Fiind carenat și în plin curent de aer, el este bine răcit și de o mică rezistență la înaintare.

Inaugurarea unor noui aerodroame românești.

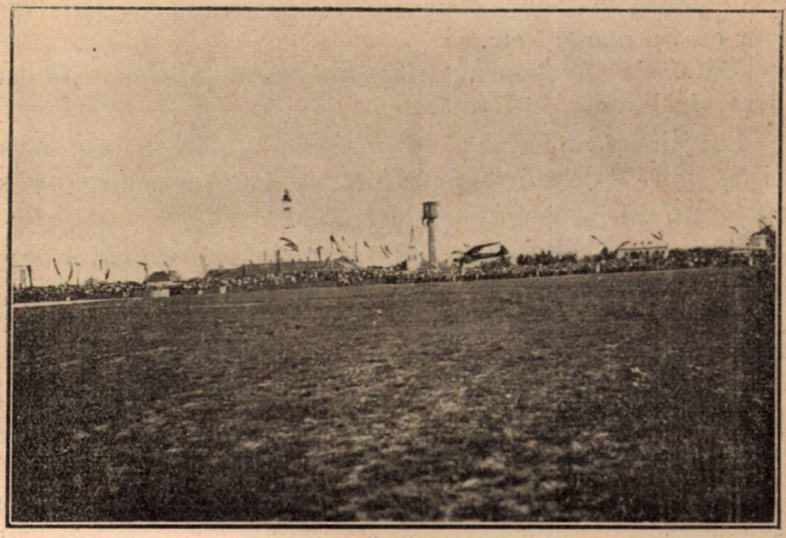
După ce cu o săptămână mai înainte se inaugurase aerodromul Pantelimon, organizat de Flotila de Aerostație de sub comanda D-lui Comandor Manolescu, la 18 Mai curent s'a inaugurat aerodromul Otopeni, care va fi în viitor terenul Turismului aerian românesc. Până atunci însă el va servi Școlilor de Aviație, care de acum efectuează sboruri pe el.

Aerodromul Otopeni se găsește exact la N. de satul cu același nume, pe partea dreaptă a șoselei București Ploești.

La inaugurarea lui au fost prezenți D-l Gen. de Escadră Beroniady, Comandantul Centrului și Școalelor de aviație, Dl. Cpt. Comandor C. Mincu, Comandantul Școalei de Ofițeri de aviație și numeroși ofițeri din această unitate.

Meetingul din 31 Mai 1936 dela Băneasa.

In după amiaza zilei de 31 Mai a avut loc la Băneasa meetingul organizat în cadrul lunei Bucureștilor de către A. R. P. A. cu concursul Subsecretariatului de Stat al Aeru-



Aspect general dela Meeting.

lui și al oficialităților Municipiului București. Succesul pe care l-a repurtat a satisfăcut eforturile organizatorilor și a justificat prezența aviatorilor străini care au dat un atât de apreciat concurs.

Programul, destul de bogat, a excelat în exhibiţii, din care, unele, de foarte mare calitate.

Să le citãm:

— Locot. Papană, pe un biplan „Bücker Jung" de acrobaţie;

— Dl. Cantacuzino, pe un avion Icar;

— Patrula de cinci avioane P. Z. L. a Flotilei de Luptă;

— Escadrila de 9 Dewoitine-uri a Aviaţiei militare franceze;

— Escadrila cehoslovacă de 9 avioane de vânătoare Avia;

— Locot. cehoslovac Novak;

— Pilotul Stőr, vestitul acrobat german;

— Patrula A. R. P. A. compusă din avioane Messerschmidt, piloţii fiind D-nii Lt. Cdr. Pantazi, Cpt. Gherasim şi Max Manolescu;

— Detroyat, renumitul pilot francez.

Au mai fost lansări cu paraşuta, acrobaţii la trapezul aerian, prezentarea unui autogir, ascensiunea unui balon sferic polonez (balonul „Katovice"), demonstraţii de sbor fără motor cu un planor, etc.

Totul s'a sfârşit prin defilarea în massă a avioanelor dela Pipera ale Flotilei de Luptă.

Participarea unui atât de numeros public — mai multe zeci de mii — dovedeşte atracţia pe care asemenea manifestaţiuni o au pe lângă marele public.

Şi se pune întrebarea dacă şi în viitor, bazându-ne pe reacţiunile prezente, succesul va fi întotdeauna acelaş.

Pentru a înţelege acest lucru nu este nevoie să fii în tribuna oficială sau în cerc de cunoscuţi specialişti, ci pierdut în massa simplilor spectatori, care, ca număr, evident, deţin o majoritate sdrobitoare. Reflecţiunilor lor, impresiile ce ei au, atenţia pe care o depun, toate acestea sunt elemente, de care, când ţii socoteală, nu poţi să nu ajungi la anumite concluziuni.

Sunt aşadar, în spectatorii dela asemenea manifestaţii, două categorii bine distincte: specialiştii sau persoanele de meserie, şi publicul — marele public — ale cărui cunoştiinţe în „materie" sunt extrem de relative şi variabile.

Pentru primii, un „meeting" se cere să-i *mulţumească;* pentru ultimii, să-i *impresioneze.*

Ca concomitent cu aceasta se face şi o abilă propagandă care să ajute la „propăşirea" aviaţiei, şi, mai ales, la uşurarea încasărei timbrului de aviaţie, este o altă chestiune.

Noi credem că în asemenea împrejurări este mai uşor—şi lucrul acesta se va dovedi cu prisosinţă cu timpul—să „mulţumeşti", decât să „impresionezi".

Vrem adică să spunem că dacă ne ţinem în strict cadrul care caracterizează astăzi manifestaţiile şi exhibiţiile aeriene, avem mai multe şanse să satisfacem—ceiace poate părea paradoxal—pe prima categorie de spectatori, decât pe a

Grupul de piloţi cehoslovaci.

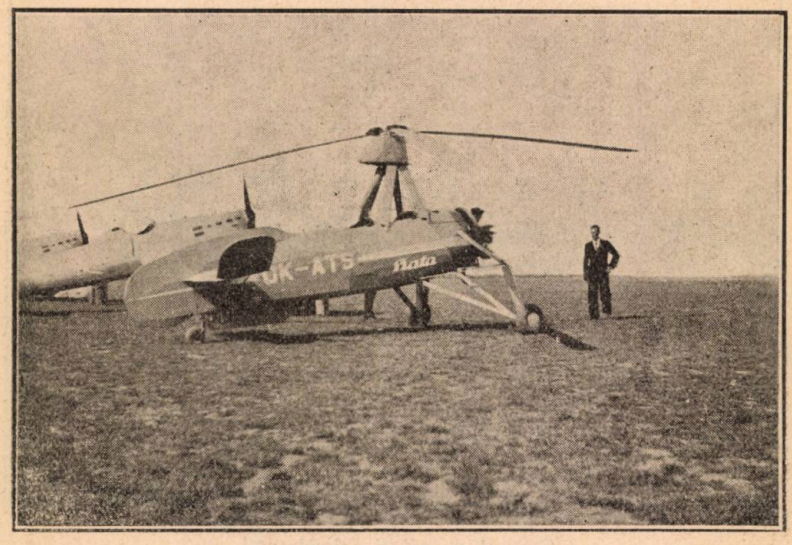
doua. In adevăr, primii vor găsi întotdeauna în evoluţiile unui as, ce să comenteze şi, implicit, ce să admire sau să critice, pentrucă în fond acrobaţia aeriană nu este făcută decât dintr'o serie de mici amănunte, care, în majoritatea cazurilor scapă complet publicului.

Pe acesta îl atrage sau îl interesează „ansamblul", „generalul", contrariu, aşadar, „detaliului" sau „amănuntului" dela prima categorie. Ori ce s'a putut vedea Duminică 31 Mai la Băneasa? O serie de acrobaţii în care: picajul, „rase motte-ul", „chandelle-a" şi sborul pe spate constituiau esenţialul. Să recunoaştem

un lucru: toate acestea „impresionează" puțin, sau mai exact, nu mai „impresionează" deloc, mai ales când sunt efectuate individual.

Din contra, „vrille"-a, chiar când este făcută numai de un singur aparat — ceiace este majoritatea cazurilor, se bucură de un necontestat succes, făurind poate cel mai mare procent din faima de care se bucură unii din sburătorii noștri.

Toate manifestațiile în massă de cel puțin 5—9 avioane: treceri în plină viteză, în linie și mai ales în coloană, „rase motte-uri", „loopinguri", etc., sunt foarte indicate să impresioneze, și deci să placă marelui public. De ce succes s'ar bucura niște „vrille" în formație, fie ea cât de largă, de 5 sau 9 avioane nici nu mai vorbim.

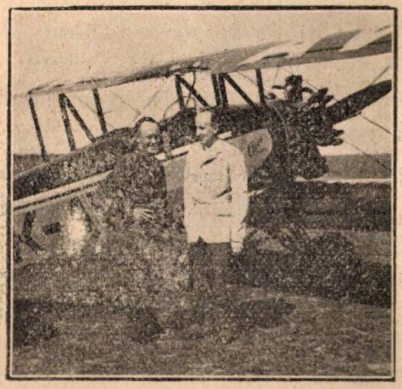


Autogirul la Cierva.

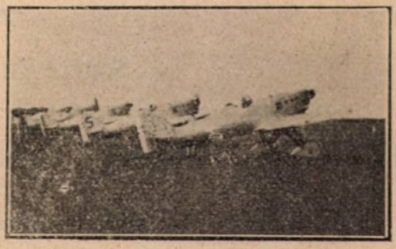
Acrobația individuală este un compromis, care, când este efectuată așa după cum se poate vedea în mod obișnuit, nu mulțumește complet pe nimeni, nici pe cunoscători, nici pe mulțime. Aceasta din vina nimănui, poate din vina că se uită că „obișnuința" este un fenomen care nu poate fi scos, pentrucă așa vrem noi, dintre noțiunile de care trebue să se țină seamă și în lumea aviatică.

Dacă un Novak sau un Stör—acesta mai cu deosebire — reușesc prin știința lor, să ne facă să credem că gravitatea

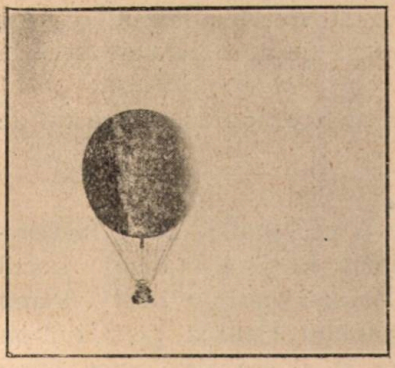
pentru ei nu mai contează, ne întrebăm totuşi câţi din marele public au putut aprecia lucrul acesta? Calitatea muncii lor este prin excelenţă dedicată numai unui anumit număr de cunoscători, pentru mulţime contând în special „vrille-a", câteva picaje accentuate, şi atât.



Detroyat şi Locot. Novak.



Avioanele Dewoitine.



Balonul Katovice în ascensiune.

Deci, pentru că ne găsim în faţa a interese antagoniste, soluţia care se impune pentru a ne menţine atracţia faţă de *toată* lumea, este să exploatăm, pentru categoria „celor mulţi", efectul de massă, gen „escadrila cehoslovacă" şi patrula A. R. P. A. care dacă ar reuşi să-şi mărească efectivul dela 3 la 5 sau 7 avioane, ar constitui un număr de continuă senzaţie, iar pentru

cunoscători, calitatea unei munci de nivelul lui Novak şi, mai ales, după cum am mai spus, a lui Stör.

In felul acesta vom fi siguri, că dacă cel puţin n'am dat peste soluţia ideală, ne găsim totuşi în faţa unei soluţii de progres, care ar trebui să fie şi apanajul meetingurilor aeriene.

In concluzie deci, mai puţină acrobaţie individuală ca număr unic (dacă s'ar putea ca toţi amatorii de acrobaţie de acest gen să fie simultan în aer, rezervându-li-se la fiecare o rază sau o altitudine diferită, pentru a scuti pe toată lumea de monotonia şi simplicitatea etern repetatelor „rase-motte"-uri, „chandelle" şi sboruri pe spate)—un număr, două, de acrobaţie de înaltă clasă, gen Stör; şi în sfârşit mult, cât mai mult efect de massă, în special de escadrile în coloană, purtând în aer nitică viaţă şi dând senzaţia de forţă, de putere, care trebuesc să constitue, mai ales de acum înainte, caracteristicile de bază ale unui aviaţii militare.

Scurte informaţiuni.

Preşedintele Aeroclubul regal englez pe anul 1936 este D-l Luidsay Everard, iar vicepreşedinte D-l Handley Page.

* * *

In Franţa au avut loc primele încercări cu un aşa zis avion de comandament pentru vânătoare, bimotor Potez 63, Hispano 14 H. B. Viteza lui pare să fie apropiată de aceia a avioanelor de vânătoare.

Notăm că şi uzinele Bloch au scos un asemenea tip de avion, intitulat „Guynemer".

* * *

Raliul Oazelor organizat de Aeroclubul Italiei a fost câştigat de Castellani, pe avion Saiman S. C. 4 (italian). Locul al doilea a revenit belgianului Mahieu, pe un de Havilland Dragon Rapid; al treilea belgianului Hansez pe Caudron 630; iar al patrulea, al cincilea şi al şeaselea unor piloţi italieni pe avioane Breda.

* * *

Din sursa străină se anunţă că guvernul român ar fi cumpărat două avioane Caudron-Tiphon, bimotoare Renault (descrierea acestui avion-v. Aeronautica, Aprilie 1936 pag. 115).

* * *

Aeroclubul Germaniei organizează cu ocazia celei de a 11-a Olimpiadă un Raliu internaţional pe aerodromul Rangsdorf-Berlin. Inscrieri pentru avioane şi hidroavioane la Aeroclubul german până la 1 Iulie 1936.

* * *

Vineri 29 Mai, distinsul sburător francez de Saint-Exupéry a ţinut la Ateneul Român o conferinţă despre „Vol de Nuit", romanul atât de apreciat, din viaţa piloţilor de pe linia Franţa-America de Sud (traectul american mai ales).

Note asupra ultimelor motoare „Pratt and Whitney".

Comanda de 100 motoare a marinei americane şi cea de 26 motoare a societăţii United Airlines, au ca obiect motorul Twin Wasp de 14 cilindrii în stea dublă, cunoscut până acum sub denumirea de S. B. G. Puterea maximă a acestuia a fost mărită, greutatea rămânând constantă, adică de 567 Klg. (V. şi Aeronautica. Dec. 1935 pag. 823) — dela 850 cv. la 900 cv.; puterea la decolaj, dela 950 cv. la 1000 cv.. Cilindreia este de 30 litrii, greutatea pe c. v. de 0,567, iar puterea volumetrică de 33,3 c.v./litru.

Motorul a efectuat în special o probă de 100 ore la puterea de 1000 cv. (se cereau numai 10 ore).

Ultimele motoare P. and W. comportă:

— supape cu ungere automată, controlată numai la 80 — 100 ore;

— reglaj automat al carburaţiei (decolaj cu amestec bogat, urcare cu amestec mijlociu şi regim de drum cu amestec economic).

Răcirea motoarelor pare să fie foarte pusă la punct: temperatura culasei nu depăşeşte 99° C, iar a cilindrilor 71° C.

După motorul de 14 cilindrii, uzinele vor scoate unul de 18 cilindrii (ca şi Gnôme-Rhône), care va da o putere maximă de 1650 cv. (1300 la decolare).

Dacă la aceste motoare am întrebuinţa cu plin randament combustibili cu indice octanic de 100, am avea în curând grupuri motopropulsoare de o putere vecină de 2000 cv.

Noui credite suplimentare pentru aviaţia engleză.

Pentru anul în curs au fost înscrise, în afară de sumele obişnuite (V. Aeronautica — Mai 1936 p. 89) noui credite pentru aviaţie, care ating 10.000.000 lire sterline (8.500 milioane lei).

In felul acesta, bugetul general al aerului se ridică la 48 miliarde lei, în creştere faţă de anul trecut cu 20 miliarde.

Siguranţa transporturilor aeriene.

După statisticele publicate de Bureau of Air Commerce în luna Martie, reiese că în cursul ultimelor şase luni ale anului 1935, s'a întâmplat *un accident* la 1.700.000 klm. parcurşi.

In acelaş interval, în 1934 însă, s'a întâmplat *un accident* a 812.500 klm. Cu alte cuvinte siguranţa a crescut dela simplu la dublu.

Relativ la accidentele mortale, proporţia acestora a fost în acelaş interval de timp de *unul la 18.680.000 klm.* (în loc unul la 9.340.000 în 1934).

In ceiace priveşte accidentele mortale pentru pasageri (acestea de mai sus referindu-se numai la personalul de serviciu al liniilor) se observă o *creştere*. In loc de un mort la 42.300.000 klm. (în ultimile şase luni ale anului 1934), în 1935 cifra aceasta a scăzut la 28.900.000 klm.

Cu toate acestea, după declaraţiile D-lui Eugen Vidal, Directorul lui Air Commerce american, siguranţa în transporturile aeriene a crescut în ultimii cinci ani în raportul de 1 la 6.

Un pasager, care ar parcurge zilnic 1650 klm. ar trebui să atingă vârsta medie de 60 ani.

* * *

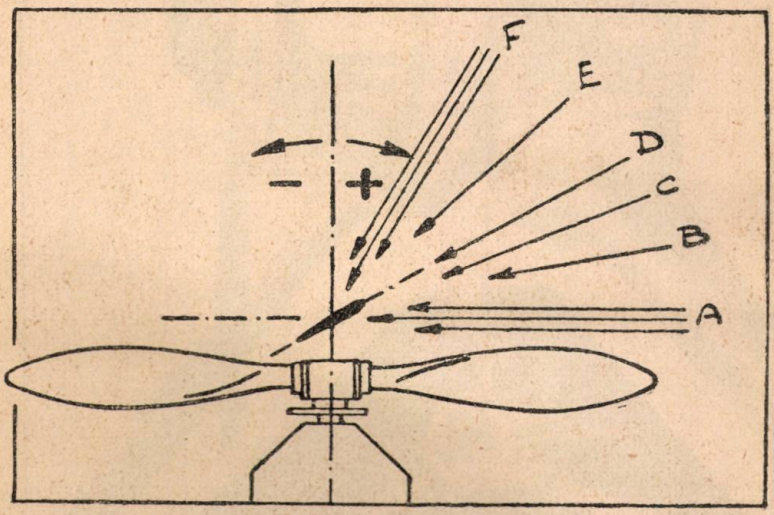
Accidentul Douglas-ului companiei T. W. A. întâmplat la 7 Aprilie în Munţii Pensilvaniei, se pare că ar fi datorit, după un specialist american, indicaţiilor false ale altimetrului. Acesta fiind montat în cabina închisă a pilotului, în loc să arate presiunea atmosferică exterioară, arată presiunea din interiorul cabinei.

Diferenţa între acestea fiind destul de sensibilă, şi avionul trecând printr'o regiune unde ar fi putut întâlni obstacole la înălţimile la care sbura şi fiind şi vreme cu nori, evident, a fost

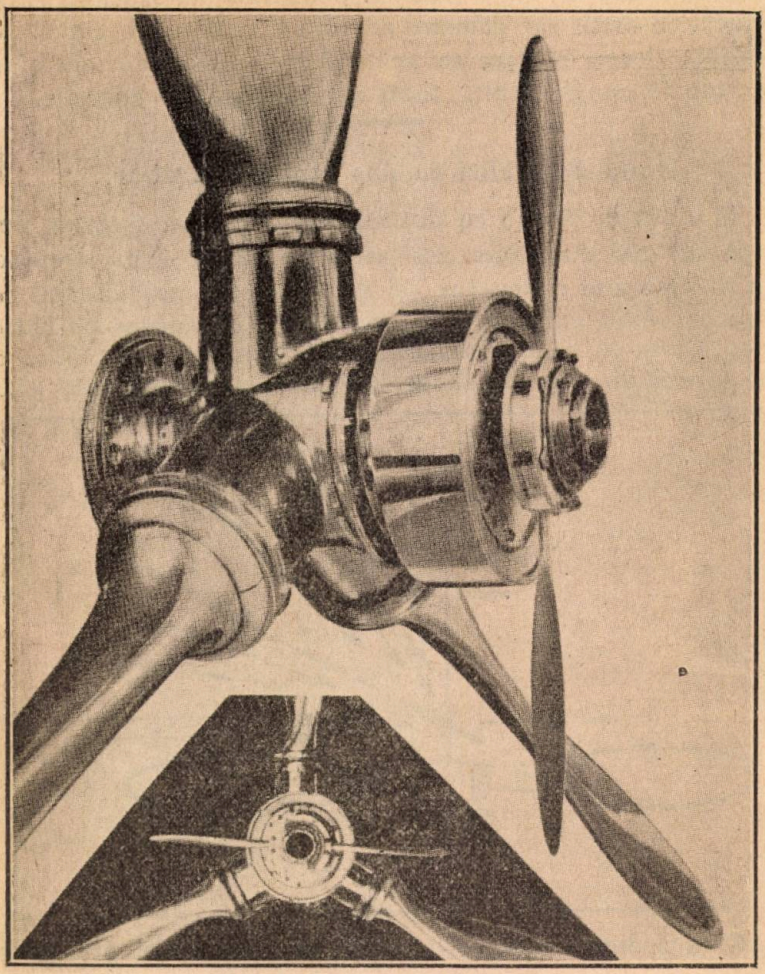
destul o eroare de 50 — 100 m. pentru ca nenorocirea să se producă. In orice caz rămâne de văzut dacă într'o cabină închisă întârzierea cu care se restabileşte presiunea din afară este atât de considerabilă, încât necesită măsuri speciale.

Două noui elici cu pas reglabil în sbor.

In afară de elicile cu două poziţii de pas care au permis să se realizeze frumoase performanţe la cupa Deutsch şi în diverse alte concursuri, şi de elicea cu pas variabil comandat în mod electric (şi încercată deja cu succes pe hidroavionul Croix du Sud), Ratier a pus la punct o nouă elice, cu două poziţii de pas, comandată de deplasarea unei alte elici,



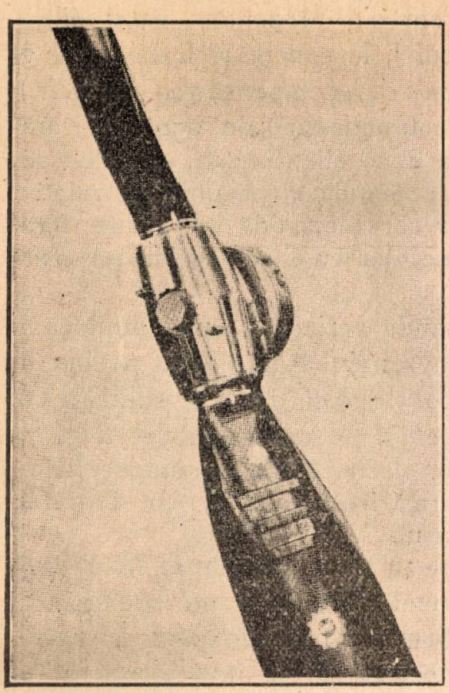
de mai mici dimensiuni, şi montată înaintea elicei principale. Această elice are avantajul unei serioase simplicităţi şi se adaptează perfect motoarelor Hispano 12 Yers, cu tun care trage prin axul propulsorului. De fapt ea nu constitue decât ameliorarea sistemului iniţial, încercat la cupa Deutsch, şi care avea inconvenientul că nu permitea decât o singură schimbare de pas. Principiul pe care ea se bazează este foarte simplu. Este vorba să obţinem două poziţii diferite de pas: pasul mare, pentru sborul orizontal în plină viteză, şi pasul mic, la decolare şi în timpul urcării, când viteza de translaţie este redusă. Este evident că aceste două poziţii de pas sunt limitate la anumite valori, fixate prin construcţie. Să privim desenul din



Elicea cu pas variabil Ratier.

pag. 111, unde avem o elice obişnuită şi o elice mai mică, văzută în secţiune şi montată înaintea elicei principale. Pasul elicei secundare, se înţelege, este fix.

Să zicem că avionul este la sol şi motorul pus în plin. Se vede imediat că curentul de aer atacă palele elicei secundare astfel încât îi oferă o rezistenţă. Această rezistenţă observăm că se menţine până la poziţia D., după care vom vedea ce se întâmplă. Noi putem utiliza forţa ce acţionează asupra elicei secundare, astfel încât printr'o demultipli-



Elicea Chauvière, al cărui mecanism de de comandă a pasului este vizibil în figura din pag. 115.

cație specială, ea să acționeze asupra pasului elicei principale. Să presupunem că reușește să o puie pe aceasta la poziția „pasul mic".

Pe măsură însă ce avionul își capătă viteză, curentul de aer atacă elicea secundară după direcțiile B, C, D, E și a. m. d.—Când se ajunge în E de exemplu, observăm că rezultanta aerodinamică ne dă o compozantă care are tendința să ne împingă pala elicei spre dreapta. — Elicea secundară tinde deci față de elicea principală să capete o viteză de rotație mai mare. Acest fapt îl utilizăm pentru a mări pasul elicei principale. Este ușor de văzut, că dacă viteza de translație s'ar reduce, ne integrăm imediat în cazul dela început, când se obținea poziția pasul mic.

Pentru o elice tripală demultiplicată, de 3,10 m. montată pe motorul Hispano 12 Ycrs, dimensiunile elicei secundare sunt de 0,80 m. diametru (dacă viteza de rotație este de 1600 t.m.). Dacă viteza de rotație crește, diametrul poate fi redus la 0,60 m. (pentru 2400 t. m.).

Demultiplicarea mecanismului de comandă este de 1|2500. Efortul care trebuie făcut la baza elicei, când se revine dela pasul mare la pasul mic, este de 1000-2000 Klgr. Durata schimbării pasului este de 12—15 secunde. Forța pe care o desvoltă în sbor normal elicea secundară este de 1|4 c. v.

Montajul nouei elici Ratier este prevăzut pentru avioanele de vânătoare franceze care ies acum din uzine.

* * *

A doua elice pe care vrem s'o prezentăm este elicea Chauvière, care a câştigat locul I, la concursul francez de 3 milioane franci (Chauvière a primit ca recompensă 700.000 fr. fr.)

Ea a efectuat o probă de funcţionare de 250 ore, fără de niciun incident. Este vorba de o elice bipală, cu palele de lemn sau metal Principiul de comandă al pasului este relativ original. Un angrenaj planetar care comandă un şurup fără sfârşit este frânat, rotindu-se solidar cu elicea într'un sens sau într'altul.

Şurupul fără sfârşit comandă variaţia pasului, după cum se poate vedea şi în figură. Angrenajul este montat pe bucşa elicei între motor şi elice. Roata dinţată *13* este solidară cu bucşa elicei. Frânajul este efectuat pe două tambure *8* şi *7*, graţie unei comande mecanice, electrice sau pneumatice. Blocând tamburul *8*, se produce mărirea pasului, iar blocând tamburul *7*, se micşorează pasul.

In adevăr dacă blocăm pe *8*, roata dinţată *13* fiind solidară cu mişcarea elicei, înseamnă că se vor roti sateliţi *4*, *5*, şi *6*. Satelitul *4* fiind de un diametru mai mic decât *5*, angrenându-se în roata dinţată *12*, o face să se învârtească la o viteză diferită faţă de roata dinţată *13*, care ştim că este solidară cu elicea (diferenţa între viteze este foarte mică şi ea ne dă demultiplicaţia de care avem nevoie).

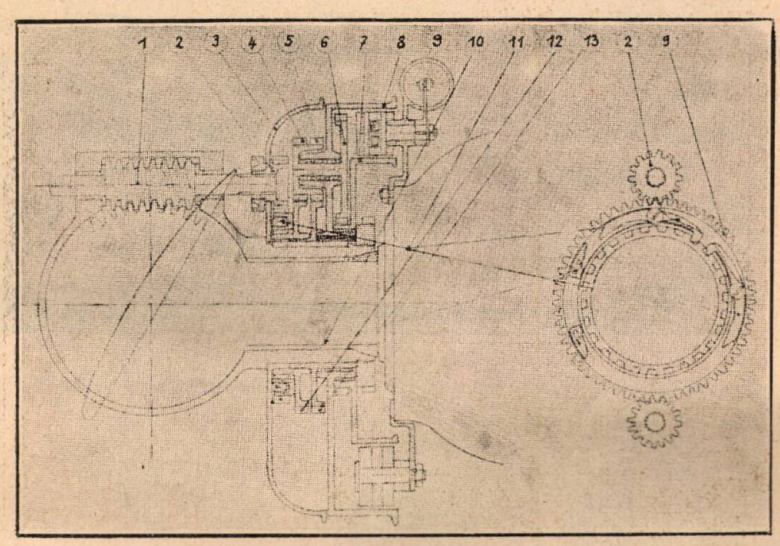
Roata *12* mişcă cu sine roata *9* prin intermediul unor cârlige *11*, fixate de roata *9* şi care intră în nişte scobituri din roata *12*.

Viteza de rotaţie a roatei *9* este deci la fel cu aceia a roatei *12*, şi deci diferită de aceia a roatei *13* (solidară cu elicea) şi a capacului *3*.

Prin intermediul roatei dinţate *2* se mişcă şurupul de comandă al pasului elicei. Când mişcarea a atins anumite limite, cârligele *11* sunt scoase din contactul cu roata *12*. Deci aceasta este liberă faţă de roata *9*, care rămâne fixă în raport cu capacul *3* şi deci şi cu elicea.

* * *

Pentru a produce o micşorare a pasului elicei, blocăm tamburul *7*. Acesta fiind imobilizat şi fiind în legătură cu satelitul *6* din grupul sateliţi *4*, *5*, *6*, iar pe de altă parte roata dinţată *13*, în care se angrenează satelitul *5*, fiind solidară cu mişcarea elicei, obţinem deplasarea tamburului *8*, şi rotirea



Secțiune în mecanismul de comandă al elicei cu pas variabil Chauvière.

pinioanelor *8* și *9*, deci și rotirea lui *2*. Deci avem mișcarea inversă a șurupului fără sfârșit, și deci și a palei elicei.

Și în acest sens mișcarea este limitată până la un punct care poate fi reglat la sol.

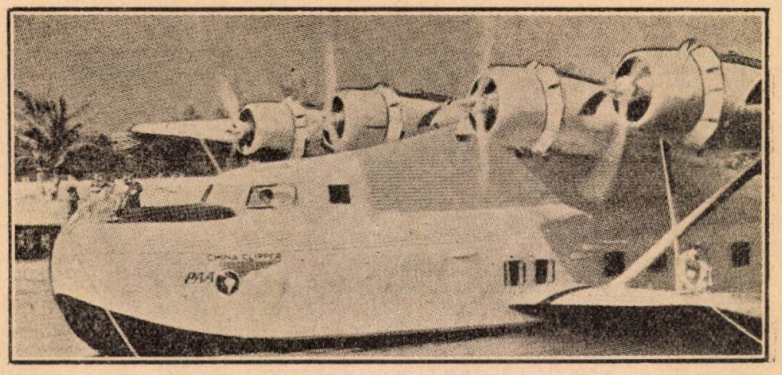
Insă în intervalele permise putem alege orice poziție de pas, șurupul fără sfârșit fiind ireversibil.

Pentru aceasta este suficient să deblocăm tamburul utilizat.

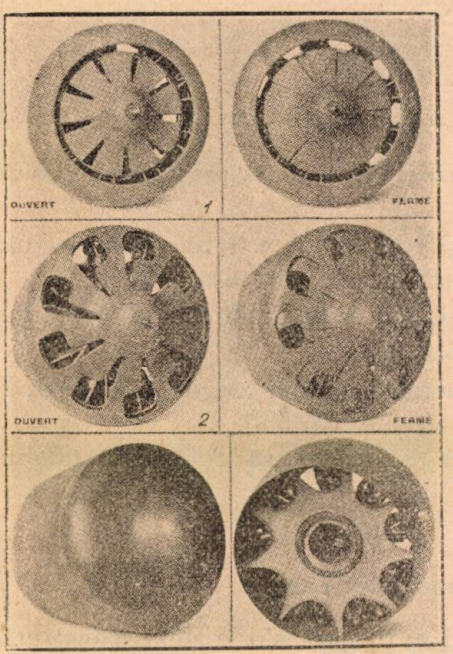
Capotajele Yacco.

Problema pe care și-au propus s'o rezolve constructorii capotajului Yacco, este aceia a circulației reglabile a curentului de aer în jurul motoarelor în stea.

Un exemplu precedent îl avem cu capotajele N.A.C.A. cu voleți reglabili. La capotajele Yacco s'a căutat să se aplice niște discuri, situate înaintea motorului și care prin rotirea unuia în jurul unui ax în raport cu celălalt, gâtuește mai mult sau mai puțin curentul de aer, în funcție de necesitățile de răcire. Cele două dispozitive realizate se pot vedea în

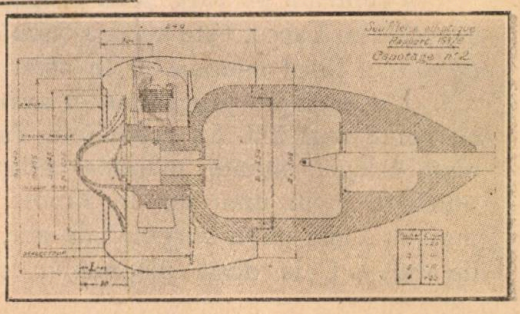


Cele patru motoare ale lui „China Clipper“ au capotaje Naca, cu voleți-



← Cele două sisteme de capotaj Yacco.

In partea de jos a clișeului se poate observa deflectorul din spatele capotajului.



Secțiune în capotajul Yacco.

clişeul din pag. 116. Pentru răcirea spatelui cilindrilor, avem un deflector special. Rezultatele obţinute par a fi interesante.

Ecarturile de temperatură între părţile anterioare şi posterioare ale cilindrilor au putut fi reduse la 20° C. In timpul unui sbor picat de 3000 m. cu motorul redus, temperatura uleiului a putut fi menţinută la 50° C. (discurile fiind în poziţia închisă). Constructorii nu prezintă însă date în ceiace priveşte rezistenţa aerodinamică a acestor capotaje, în raport cu capotajele N.A.C.A. sau Townend.

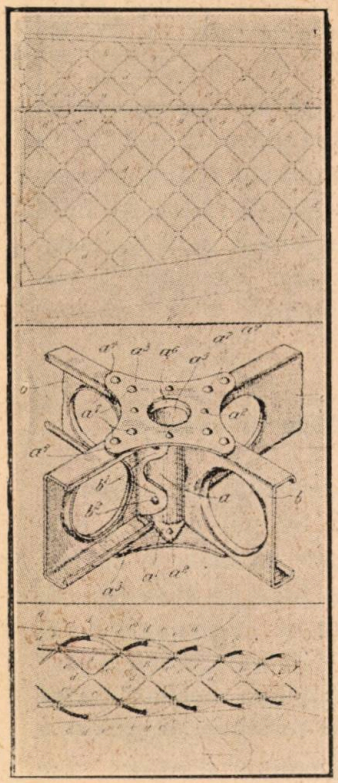
Note asupra construcţiei geodesice în aviaţie.

Ing. Wallis dela cassa Vickers a brevetat un sistem de construcţie pe care l'a denumit geodezic. Scopul pe care el şi l'a propus a fost să realizeze un sistem care să ofere o cât mai mare rigiditate, adică să reziste cât mai bine la eforturile de torsiune şi de forfecare care se prezintă în construcţia de avioane. Sistemul până acum reputat — sistemul „monocoque" cu acoperemânt rezistent— necesită, când este vorba de a se rezista eforturilor de compresiune şi de torsiune, o mărire a secţiunei rezistente sau o întărire a elementelor acestora, care face ca la sfârşit construcţia să fie relativ prohibitivă ca greutate, atunci când se depăşesc anumite limite (aripi de mare alungire, de exemplu). In loc să se servească de suprafeţe rezistente, ing. Wallis întrebuinţează o „reţea" de elemente rezistente, care, dispuse după două sisteme de spirale paralele ne dau un ansamblu perfect rigid şi de mică greutate.

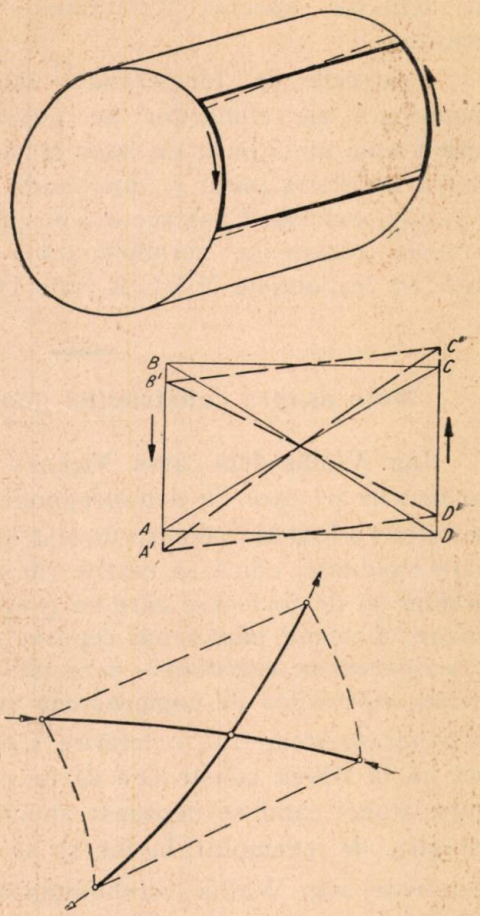
In figura alăturată se poate vedea că forţele care acţionează asupra unui element de construcţie Wallis se echilibrează reciproc.

Distanţele între nodurile pe care ele le formează fiind relativ mici, toate aceste elemente pot fi construite din tablă subţire, permiţând să se realizeze un ansamblu uşor, cu circa 40 la sută mai uşor decât celelalte sisteme.

In ceiace priveşte eforturile obişnuite de flexiune, la acestea fac faţă lonjeroanelor clasice.



Amănunte asupra construcției geodezice la avioane.
Sus: o aripă văzută în plan.
Centru: un nod format de intersecția a două elemente diagonale. Jos: structura unui fuselaj. Se observă lonjeroanele înconjurate de rețeaua de elemente geodezice.



Sus și mijloc: efortul de torsiune reprezentat schematic.
Jos: forțele care acționează asupra unui element Wallis se neutralizează reciproc.

Cum se poate vedea în figura din stânga, fuselajul se compune din patru lonjeroane (sau dintr'un singur lonjeron, când este vorba de aripi), prinse de rețeaua de elemente Wallis.

Avioanele Vickers G.4|31 și Vickers Wellesley au fost construite după metoda aceasta. Marea alungire a aripelor a

permis să se realizeze în special frumoase performanţe de plafon, timp de urcare şi lungime a decolajului.

Este evident că formula de avion care va beneficia în primul rând de avantajele pe care i le poate oferi acest sistem de construcţie, este formula monoplan cantilever, adică tocmai aceia care astăzi tinde să se generalizeze.

Cel mai bun profil de aripă.

Până acum, dintre profilele cele mai des întrebuinţate erau cunoscute profilul Clark Y, şi, mai recent, profilul N.A.C.A. 2212. Acestea însă sunt sortite eclipsărei, raportul 530 al celebrului institut de cercetări american aducându-ne la cunoştinţă punerea la punct a unui nou profil, superior tuturor celorlalte, şi care, fără îndoială, se va generaliza.

Profilul 23012—aceasta este cartea sa de vizită—este datorit cercetărilor savantului Jacobs, dela N.A.C.A. (Jacobs este şi autorul profilului avionului cu care Howard Hughes a stabilit recordul de viteză de 576 klm oră).

S'a căutat, natural, să se obţină un Cz maximum destul de ridicat, pentru o fineţă cât mai mare şi un centru de presiune aproape fix. Aceste lucruri au fost, după cum vom vedea, realizate din plin.

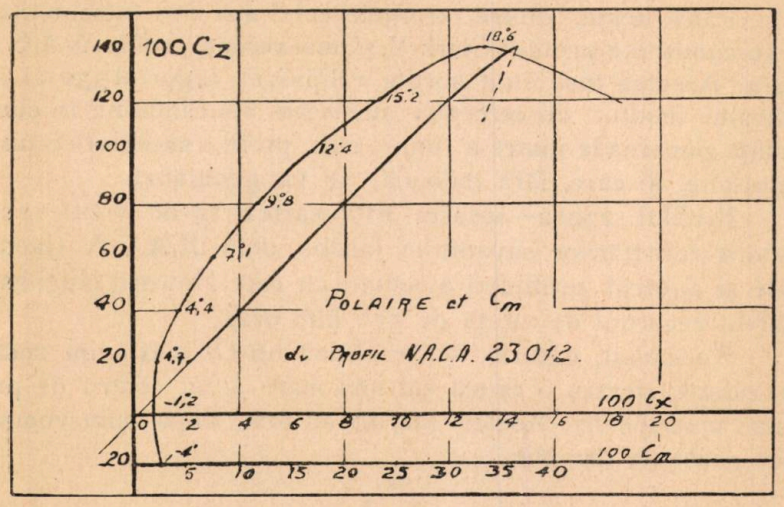
* * *

Comparaţie între caracteristicile profilelor N.A.C.A. 23012 şi Clark Y (obţinute în tunel, mărime naturală).

Caracteristici	Profil N.A.C.A. 23012	Profil Clark Y.
Cz. maximum	150	147
i. de portanţă zero	−1°,2	−5°.5
Cx. minimum	0,69	0,86
Cz. max.|Cx. min.	208	161
(Cz|Cx) max.	25,la Cz=30	21,5 laCz=40
Poziţia centrului de presiune înaintat.	25 °|o	29,5 °|o
Poziţia centrului de presiune la Cz=30	25,7 °|o	48,5 °|o

* * *

Quasi fixitatea centrului de presiune la incidenţele normal utilizate în sbor, este un avantaj care nu mai trebueşte reliefat pentru construcţia propriu zisă a celulelor şi a cârmelor de adâncime. In ceiace priveşte explicaţia numărului 23012, care-i ţine loc de titlu, 2 înseamnă că maximul de curbură

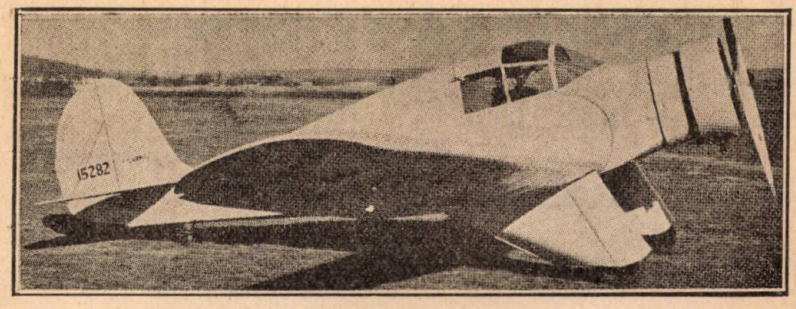


este egal cu 2 o|o din lungimea coardei; 30, că grosimea maximă a profilului se găseşte în dreptul unui punct situat la 30 o|o din lungimea coardei; iar 12, reprezintă grosimea profilului în o|o din lungimea coardei.

Monoplanul Aeronca.

Printre recentele avioane de turism din America, fără îndoială că monoplanul Aeronca, cu motor Le Blond de 70 sau 85 c. v. este cel mai cunoscut. De formula monoplan cantilever cu aripa joasă, cu două locuri cot la cot în cabină închisă, el pare să întrunească calităţi suficiente pentru a se impune ca avion de turism mijlociu, sau pentru deplasări rapide pentru oamenii de afaceri.

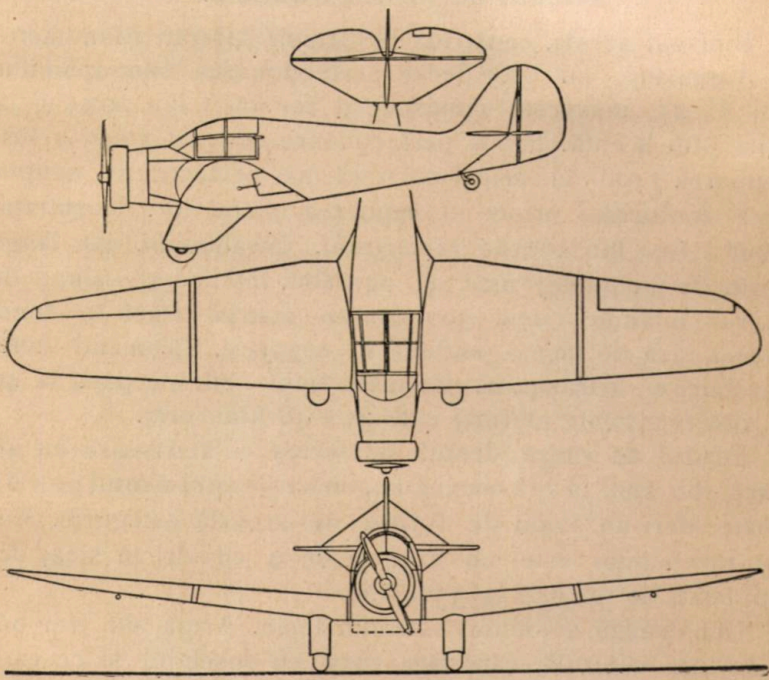
Aripa, din trei bucăţi, este de construcţie din lemn. Partea centrală poartă un tren de aterisaj carenat. Extremi-



Avionul american de turism „Aeronca".

tăţile aripei sunt repliabile şi poartă aripioarele. Rezervorul de benzină se găseşte în partea centrală a planurilor.

Fuselajul este construit din tuburi de oţel-crom-molibden sudate. Cabina, pentru două persoane, este izolată acustic. Echipamentul de bord face ca acest avion să fie apt şi pentru sborurile de noapte. El poate fi echipat cu motoare de o pu-



tere între 70—100 c. v. Cu motor Le Blond de 70 c. v. sau 85 c. v. el are performanţele de mai jos.

Mai poate fi amenajat în hidroavion, prin adaptarea unor flotoare.

Caracteristici:	*Performanțe:*
Anvergură: — 10,944 m.	Viteză maximă—185 klm. oră—
Lungime: — 6,84 „	(193 klm oră)
	Viteză de drum—161 klm. oră—
Inălțime: — 2,214 „	(169 klm. oră).
	Viteză de aterisaj—77 klm. oră
Supr. purt.: — 13,50 m. p.	Plafon—4000 m. (4684 m).
	Autonomie-800 klm.

Greutate gol: 462 klg. (458 klg.)
„ totală: 761 „ (761 „)
„ pe m. p.: 55 „ (56 „)
„ „ c.v.: 10,8 „ (9,05 „)
In paranteză, cu motor de 85 c. v.

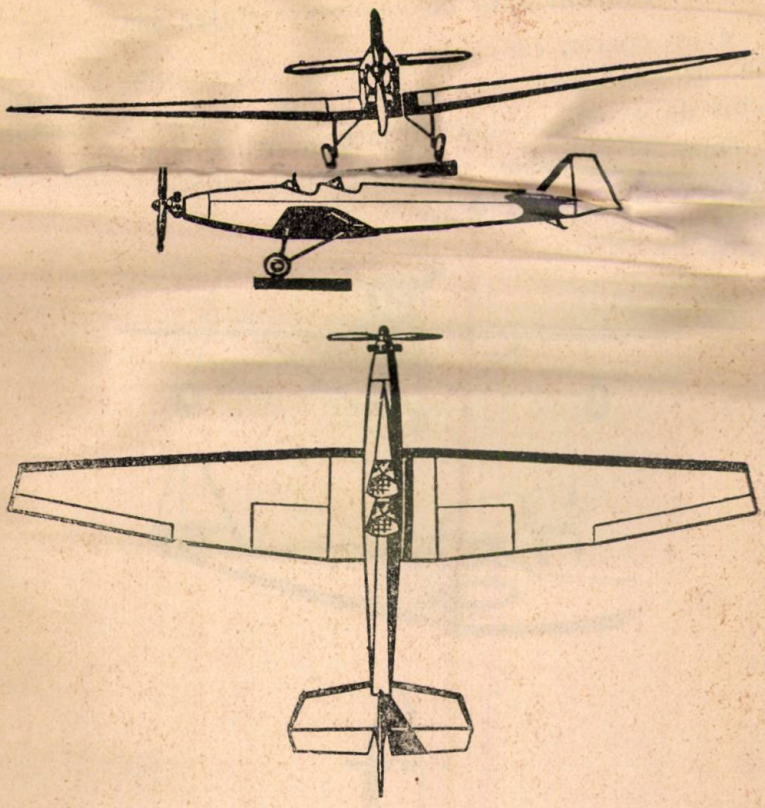
Avionul de turism Swallow.

Biplasul acesta, construit de British Aircraft Manufacturing Company, nu este decât perfecționarea monoplanului Klem L. 25, universal cunoscut și construit din 1933 și în Anglia, sub licență. Prima perfecționare ce i s'a adus a fost schimbarea profilului aripei cu unul mai perfecționat, simplificarea conturului aripei și replierea planurilor. Rezultatul obținut a fost într'adevăr remarcabil. Swallow-ul, pe lângă că este de un pilotaj ușor și agreabil, întrunește calități de sbor rar întâlnite: dela 300 m. cu manșa trasă în fund, planează fără de nici o tendință de angajare, efectuând un fel de scoborîre parașutală. Cârmele sunt eficace până la 40 klm. oră (viteza de aterisaj este 40—48 klm. oră).

Ecartul de viteză destul de serios — aterisează cu 48 și face 180 klm. la oră maximum, mărește agrementul pe care îl poate oferi un avion de turism de această categorie. Motorul întrebuințat este un Pobjoy de 9 cilindri în stea, demultiplicat, de 90 c.v. la 3500 t.m.

Construcția avionului este din lemn. Aripa, din trei bucăți — una centrală, care face corp cu fuselajul și pe care este montat și trenul de aterisaj — și două laterale repliabile.

Fuselajul este amenajat pentru două locuri cu dublă comandă. Roțile trenului de aterisaj sunt echipate cu frâne, iar motorul poate fi pornit dela bord, cu un demaror de mână.

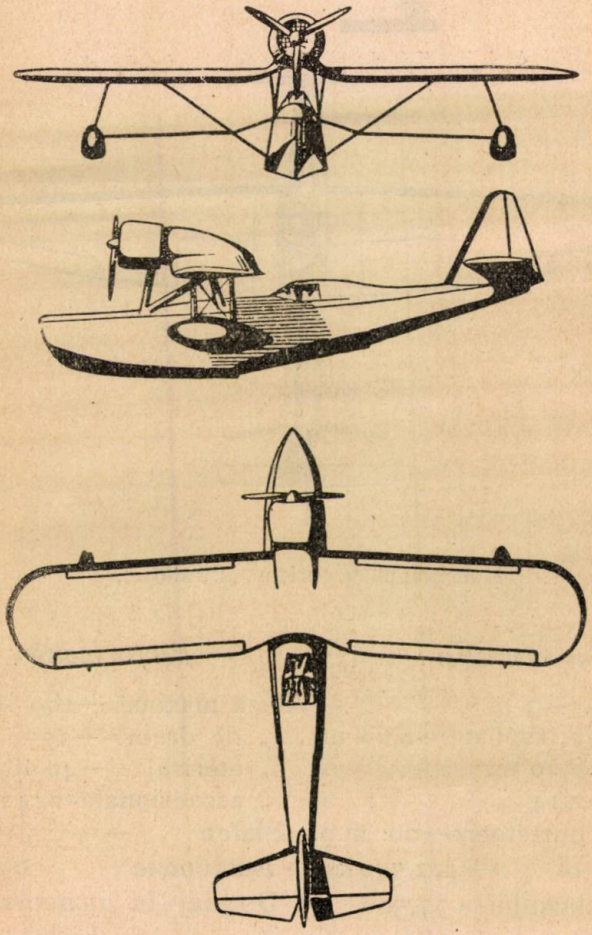


Monoplanul de turism „Swallow".

Caracteristici :		*Performanțe :*	
Anvergură	—13 m.	Viteză maximă	—180 klm. oră
„ (aripi repliate)	—4,60 m.	„ de drum	—157 „ „
Lungime	—8,20 m.	„ aterisaj	—40-48„ „ .
Inălțime	—2,14 „	„ ascensională	-244 m. minut
Suprafață purtătoare	—20 m.p.	Plafon	— 5,150 m.
Greutate gol	—422,500 klg.	Autonomie	— 670 klm..
„ combustibil	— 77,500 „	Decolaj—în monoplas	—36 m
„ totală	— 682 „	„ „ biplas	40 „
„ pe m. p.	— 34 „		
„ pe c. v.	— 7,600 „		

Hidroavionul de vânătoare Potez 453.

Acest aparat, care reprezintă una din soluțiile hidroavionului de vânătoare, este construit în vederea concursului deschis de aviația militară franceză. Aripa, monoplană, este din lemn și se poate replia înapoi, dealungul fuselajului. Comportă, ca dispozitiv hipersustentator, voleți de curbură și fante la bordul de atac al aripei.

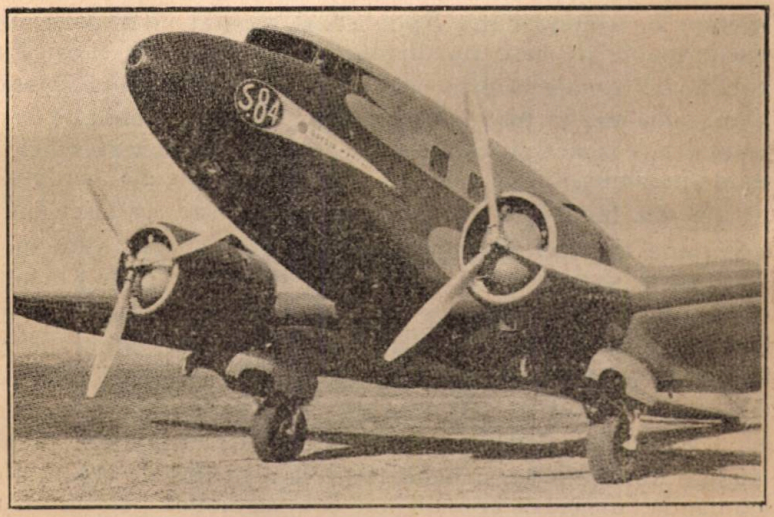


Corpul hidroavionului, deasemenea din lemn, este amenajat pentru lansatul cu catapulta. Postul de pilotaj se găsește înapoia planului și oferă o vizibilitate suficientă.

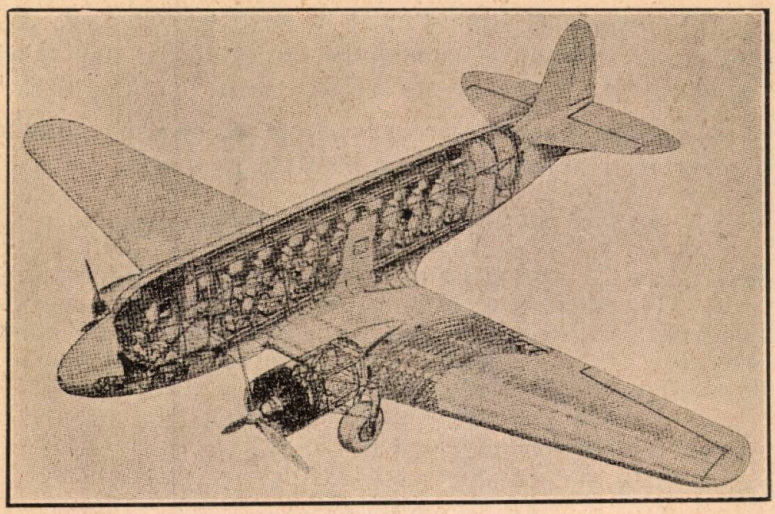
Motorul, un Hispano 14 H. B. de 670—750 c. v., în stea, este montat deasupra și înaintea bordului de atac al aripei. Capotajul N.A.C.A. ce îl acoperă, este prelungit, ca linie cu un carenaj special, care se contopește cu aripa. Mitralierele și rezervorul de benzină sunt montate în fuselaj.

Caracteristici:		*Ferformanțe*:	
Anvergură	—11,10 m.	Viteză max. la 3500 m.	—335 klm. oră.
„ repliat	— 4,64 m.	„ min. la sol	—94 klm. oră.
Lungime	—10,20 m.	Timp de urcare la 3500 m.	
Înălțime	— 3,46		—4 min. 30
Greutate gol	—1480 klg.	Plafon	—8600 m.
„ totală	—1877 klg.		
„ pe m.p.	—98,500 klg.		
„ „ c.v.	—2,500		

Avionul Savoia-Marchetti 84.



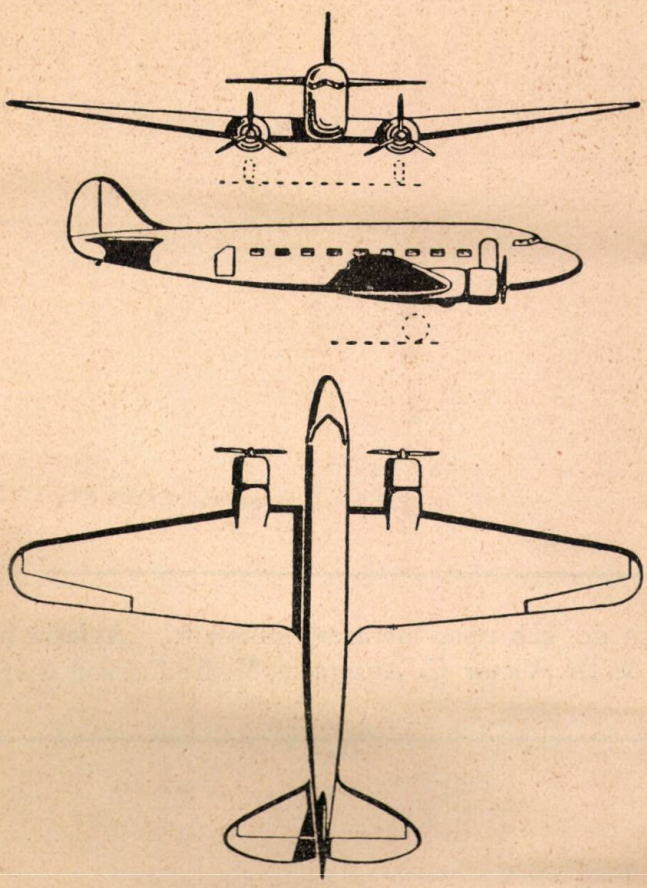
După S. 73—trimotorul comercial utilizat în special de societatea belgiană Sabena, și S.81—trimotorul care echipează nouile unități de bombardament italiene, uzinele dela Sesto-Calende au scos bimotorul S.84, care constitue un simțitor progres față de tipurile precedente.



Amănunte asupra construcției bimotorului Savoia 84.

Intâi, după cum vedem, a fost preferată formula bimotor, considerată superioară tuturor celorlalte pentru o sumă de motive bine cunoscute. Apoi a fost montat un tren de aterisaj escamotabil, de care nu dispun nici S.73 și nici S.81. Finețea totală a fost mărită prin carenarea cât mai îngrijită și studiată a motoarelor, și prin alungirea fuselajului. Celelalte caracteristici, cunoscute pe tipurile precedente, se mențin, adică aripa este insubmersibilă, fuselajul din tuburi de oțel sudate, etc. Aripa din lemn se încastrează în fuselaj, la baza lui, și se compune din trei părți — una centrală, pe care sunt montate motoarele și trenul de aterisaj, și două laterale. La motoare se poate avea acces în timpul sborului, printr'un culoar amenajat în aripă. Ca dispozitiv de hipersustentație găsim voleți de curbură. Aripa este racordată la fuselaj prin carene Karman.

Fuselajul construit din tuburi de oțel-crom-molibden, sudate autogen, are amenajat în față postul de pilotaj—dublă comandă; urmează apoi un mic compartiment pentru un mecanic și un radiotelegrafist, și cabina pentru 18 pasageri. Acoperemântul fuselajului este din contra-placaj împânzit. Cârmele, din tuburi de oțel, sunt acoperite cu pânză. Motoarele, două Gnôme-Rhône de 900 c.v. la 2000 m., acționează elici cu pas variabil Savoia-Marchetti, cu două poziții de pas. Rezervoarele de benzină de o capacitate maximă de 2800 litrii, sunt instalate în aripi.



Caracteristici :

Anvergură—24 m.
Lungime—19,80 m.
Înălțime — 4,75 m.
Adâncime max. a aripei—5 m.
Suprafață purtătoare—93 m. p.
Greutate gol—6000 klg.
„ mobilă—3500 klg.
„ totală —9500 „
„ comerc.—2140 „
„ pe m. p. — 102
„ pe c. v. — 5,3

Performanțe :

Viteză maximă la 2000 m.—355 klm. oră
„ de drum cu 70 o/o din putere—315 klm. oră
„ de drum la 4000 m. cu 60 o/o din putere—300 klm. oră
„ minimă la sol—92 klm. oră.
Timp de urcare la 4000 m.—18 min.
Plafon practic—7000 m.

A ieşit de sub tipar lucrarea intitulată: **„Aviaţia Sanitară“** de Dr. Victor C. Anastasiu, Medic Colonel Aviator.

AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - IULIE - AUGUST 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Determinarea Caracteristicilor Geometrice principale ale unui Avion
Dr. Ing. Elie Carafoli 3

Bătălia aeriană în cadrul unei Armate a Aerului exclusivă
Lt. av. Th. Darie 30

Problema Înălțimei de Sbor rezolvată dela bordul avionului
Ing. N. Saegiu 53

Misiunile de legături aeriene
Lt. C-dor Sahini Alex. 79

Noui tendințe în Construcția Posturilor T.F.F. din Serviciul Aviației
Cpt. Băjenaru Ion 81

Lupta între Bombardament și Vânătoare
Traducere de Căp. av. Al. Zarafu 92

Spiritul de Dreptate
C-dor av. Diculescu Achil 105

PARTEA II

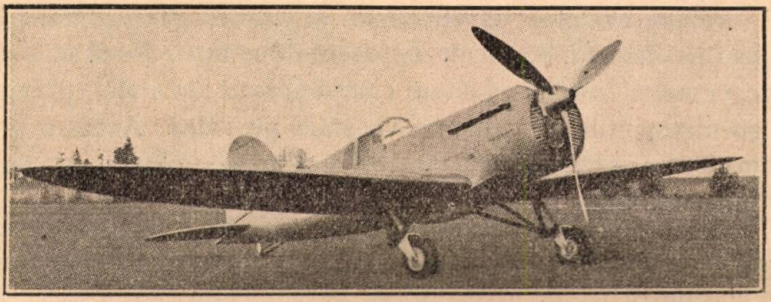
Informaţiuni generale : . . . . pag. 108-224

— Sărbătorirea zilei de 6 Iunie la Băneasa. — Motorizare şi manevră.
— Războiul de eri şi de mâine. Organizarea generală a manevrei motorizate. — Gruparea tunurilor în interiorul unui regiment de A.C-A.
— Secretul militar în Aeronautică. — Reflexiuni asupra evoluţiei technice a avioanelor. — Viitorul marilor hidroavioane şi constructorii americani. — Activitatea aviaţiei italiene în Africa Orientală.
— Noui note asupra armamentelor aeriene mondiale. — Date asupra aviaţiei militare americane. — Expoziţia internaţională aeronautică dela Stockholm. — Traficul pe liniile aeriene din St. Unite în 1935.
— Traficul aerian mondial în 1935. — O conferinţă a D-lui *Deat*.
— Producţia Junkers în cursul a 20 ani. — Prima comandă colectivă de avioane comerciale depe glob. — Patrumotorul Douglas.
— Concursul de motoare Diesel din Franţa. — Producţia industriei americane în 1935. — Multimotoarele şi siguranţa lor în sbor.
— Un aerodrom modern Bromma-Stockholm. — Organizaţia institutelor de cercetări germane. — Vasul bază Ostmark. — Scurte informaţiuni.
— Elicea Schwarz. — Aparatul de radio Marconi. — Ampenaj vertical cu două poziţii. — Aripi cu extrados mobil. — Analizator de gaze dela evacuare. — Voleţi de intrados cu găuri. — Demarorul cu inerţie.
— Note asupra pilotajului fără vizibilitate. — Despre motoarele din America. — Motoarele în stea cu răcire cu aer Wright.
— Motorul Gnome Rhone L 18. — Motorul Szydlowski. — Avionul Hammond Y. — Avionul Messerschmidt „Taifun".
— Autogirul Kellet K. D. 1. — Biplasul rapid Severski. — Avionul Northrop Gamma. — Autogirul Pitcairn. — Avionul Fokker 56.
— Hidroavionul Dornier 20. — Hidroavionul amfibiu Fairchild 91.
— Hidroavionul amfibiu Sykorsky 43. — Bimotorul Handley Page 53.
— Cupa Regele Carol II —

Clişeul nostru din pag. 1 reprezintă un model de aerogară americană.

N. R. — In vederea concediilor de vară ale personalului revistei şi tipografiei, Comitetul de Direcţie a hotărît apariţia, în fiecare an, a numerilor pe Iulie–August, într'un singur număr dublu, care deastădată a fost expediat abonaţilor la data de 9 Iulie 1936.

Redactor pentru partea informativă,—*Lt. av. Th. Darie.*



DETERMINAREA CARACTERISTICILOR GEOMETRICE PRINCIPALE ALE UNUI AVION

In proectarea unui avion, se va fixa, în primul rând, tipul de avion şi misiunea principală ce trebue s'o îndeplinească. In legătură cu aceste date, se va alege motorul sau motoarele, cu puterea cea mai potrivită pentru misiunea şi tipul de avion ales. Fie că este vorba de avioane civile sau militare, practica a consacrat câteva tipuri perfect definite şi care diferă între ele prin puterea motorului, greutatea totală, locurile pentru persoane, durata de sbor sau raza de acţiune, greutatea transportată, armament şi muniţiuni, etc., etc. Astfel, s'a născut necesitatea de a clasifica tipurile de avioane, după criteriile de mai sus, dând loc la denumirile uzitate astăzi în mai toate ţările.

Aşa, spre exemplu, vom întâlni printre avioanele militare: avioane de şcoală de mică şi mare putere, avioane de legătură sau divizionare, avioane de antrenament de vânătoare, avioane de vânătoare, avioane de recunoaştere şi bombardament monomotoare, avioane de recunoaştere şi bombardament bimotoare, avioane de bombardament multimotoare, etc.; iar printre avioanele civile: avioane de şcoală şi turism, avioane de acrobaţii sau recorduri, avioane sanitare, avioane de transport monomotoare, bimotoare, multimotoare, etc.

Nu este necesar ca avionul, pe care vrem să-l construim, să intre neapărat în categoria tipurilor stabilite mai sus. El poate fi luat cu totul arbitrar, cu condiţia însă să-l precizăm suficient pentru a-i determina caracteristica de bază, *greutatea totală*.

Pentru calculul aerodinamic şi static, pentru trasarea epurei de centraj, etc., este necesar—bine înţeles—să cunoaştem greutatea fiecărui element component al avionului, precum şi greutatea utilă şi repartiţia acesteia pe avion. Această problemă foarte importantă nu face—deocamdată—obiectul preocupărilor noastre.

Pentru chestiunea care ne interesează, nu intervine decât *greutatea totală în ordine de sbor*, pe care o vom deduce din *greutatea utilă*, în modul pe care îl vom arăta mai jos.

Ori, greutatea utilă este o problemă iniţială dată, care nu poate fi perfect determinată, decât dacă cunoaştem puterea motorului, pentru a stabili greutatea combustibilului.

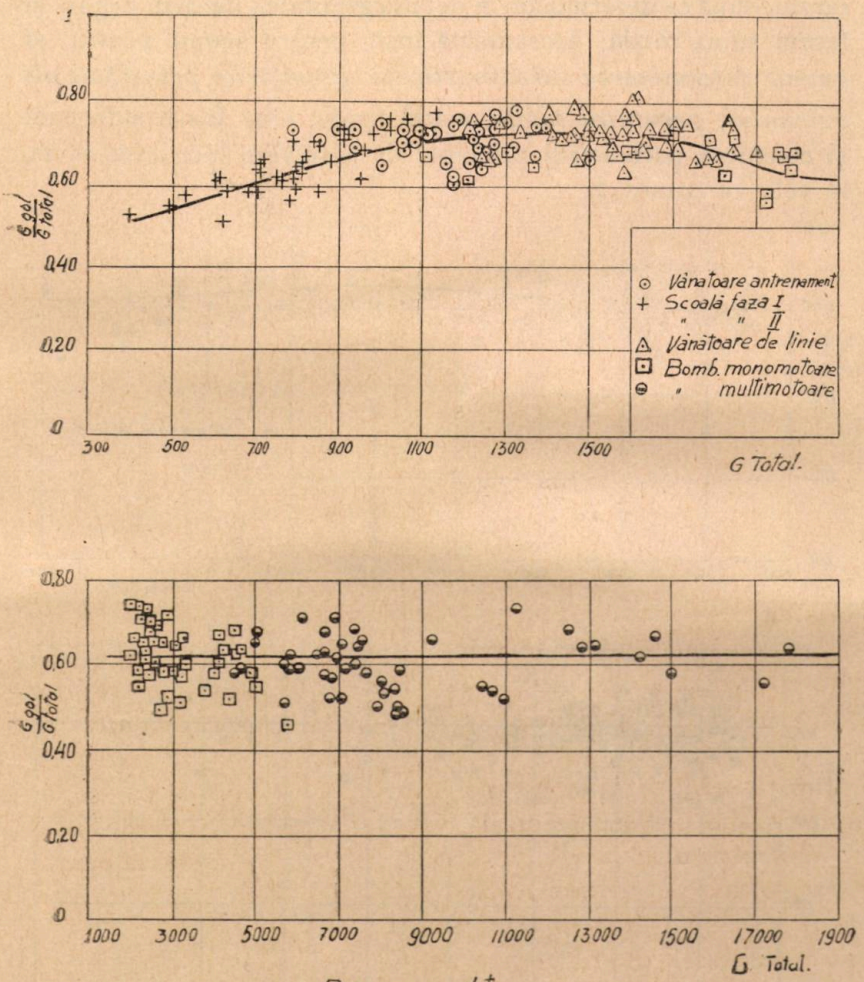
Aşa dar, este necesar să fixăm puterea şi să alegem motorul. Alegerea acestuia este bazată pe consideraţiuni de greutate minimă, consumaţie mică, durabilitate, soliditate, simplitate, întreţinere uşoară şi economică, răcire bună, etc.

Odată ce ne-am fixat tipul de avion şi misiunea sa principală şi am stabilit puterea motorului, putem uşor calcula greutatea utilă.

Această greutate se compune din: *greutatea combustibilului* (benzină şi ulei), *greutatea echipajului*, *greutatea pasagerilor* (la avioanele comerciale), *greutatea bagajelor şi a coletelor poştale*, *greutatea echipamentelor mobile* (paraşute, inhalatoare de oxigen, centuri pentru piloţi, perne de scaun sau de spate, trusă medicală, trusă cu scule de bord, învelitoare pentru locul piloţilor, trusă pentru motor, trusă pentru elice, etc., etc.) *greutatea aparatelor foto şi t. f. f.*, *greutatea armamentului şi muniţiunilor*, *etc.*

Diferenţa dintre greutatea utilă şi greutatea totală reprezintă *greutatea avionului gol.* Practica a stabilit că această din urmă greutate reprezintă o cotă bine definită din greutatea totală, variind uşor până la 1500 kgr., după care devine constantă şi egală cu aproximativ 62 %. Acest lucru este pus în evidenţă în diagramele 1 a şi 1 b, care reprezintă valorile practice corespunzătoare avioanelor moderne din ultimii şase ani.

Se poate uşor constata din aceste diagrame că valorile practice se plasează foarte strâns în jurul unei curbe medii. Cu ajutorul acestei curbe, vom putea uşor determina *greutatea totală*, dacă cunoaştem *greutatea utilă*, sau, ceeace este tot una, greutatea avionului gol.



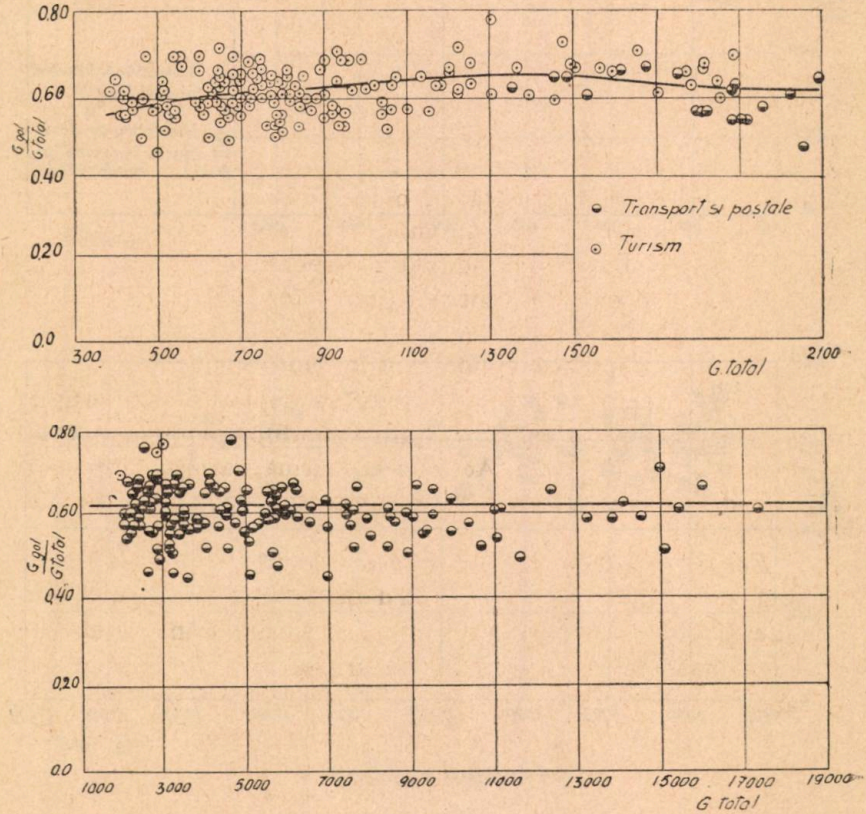
Avioane militare

(Fig. 1a)

Să luăm un exemplu: avionul american de transport „Kinner-Inwader" transportă o greutate utilă de 1443 kgr.; ar rezulta din diagramele de mai sus, o greutate totală în ordine de zbor de $\frac{1443}{0,38} = 3800$ kgr. In realitate, acest avion are o greutatea totală de 3856 kgr., deci foarte apropiată de cea pe care am găsit-o cu ajutorul diagramei noastre.

Cum se vede dar, metoda aceasta este suficientă pentru determinarea greutăţei totale. Putem să revenim eventual mai

târziu, după ce determinăm în detaliu greutatea fiecărui organ şi facem suma totală; deocamdată însă, pentru scopul nostru şi *anume determinarea caracteristicilor geometrice principale ale avionului, greutatea totală*, astfel fixată, este foarte suficientă şi constitue parametrul principal de care vom face imediat uz, în cele ce urmează.



Avioane comerciale

fig. 1b

Suprafaţa portantă.

Unul din elementele caracteristice cele mai importante este suprafaţa portantă. Aceasta se poate determina prin mai multe metode; însă, cea mai importantă este aceea care are la bază viteza minimă de aterisare, pe care dorim s'o obţinem. Metoda aceasta este cea mai precisă, deoarece ţine cont de calităţile aripei întrebuinţate—în special de portanţa maximă—şi

de diferitele dispozitive pe care le adoptăm în vederea aterisărei. Intr'adevăr, dacă C_z (m) reprezintă portanța maximă a profilului, cu sau fără dispozitive de hipersustentație, iar V_a viteza de aterisaj în m|sec., atunci suprafața avionului se deduce ușor din ecuația echilibrului de sbor :

$$S = \frac{16\ G}{V_a^2\ C_z\ (m)}$$

Un exemplu simplu poate să ne lămurească asupra necesității de a aplica aceasta formulă. Să presupunem că vrem să construim un avion de turism ușor, de cca. 700 kgr., care să poată aterisa cu viteza de 72 km.|oră = 20 m.|sec. Dacă întrebuințăm o aripă simplă, cu o valoare ridicată a portanței maxime—fie spre exemplu C_z (m) = 1,5—suprafața necesară va fi de 18,7 m². Dacă însă adoptăm dispozitive hipersustentatoare, atunci putem lua pentru C_z (m) = 2, de unde rezultă o suprafață de 14 m² .

In concluzie, dacă cunoaștem în mod aproximativ greutatea totală, determinarea suprafeței va depinde de portanța maximă a profilului ales—sau a ansamblului hipersustentator—și de viteza de aterisare. Aceasta din urmă variază după categoria de avioane de care este vorba și poate fi luată din practică.

Forma și dimensiunile aripei. Odată suprafața determinată, ea va forma un parametru de variație pentru celelalte organe și distanțele lor reciproce. In primul rând, trebuesc stabilite însăși dimensiile și forma aripei. Aci intervin considerații de ordin constructiv. O aripă biplană are avantajul de a fi mai ușoară, de a avea profile subțiri și deci mai fine, de a fi mai ușor de construit prin aceea că toate nervurile sunt egale (în majoritatea cazurilor) și longeroanele mai simple, de a avea o anvergură mai mică și deci momentul lateral de inerție al avionului mai redus, etc....; are însă desavantajul de a fi mai puțin fină în ansamblul ei, deoarece are o mulțime de montanți care constitue șarpanta de rezistență, de a nu se putea determina precis repartiția forțelor aerodinamice, de a acoperi într'o măsură mai mare vizibilitatea, de a prezenta un ansamblu constructiv mai complicat și susceptibil mai ușor la dereglare, etc., etc.

O aripă monoplană hobanată ar putea avea aceleași avantagii ca și un biplan, în plus ea se pretează mai ușor la o

finețe cât mai mare a ansamblului; are însă desavantajul unei anverguri mai mari, care nu poate fi redusă sub o limită oarecare, sub care, alungirea fiind mică, polara devine rea și performanțele avionului, deasemenea.

O aripă monoplană în consolă este mult mai fină, se pretează în gradul cel mai înalt, la o finețe cât mai mare a aparatului în ansamblul lui—așa se explică tendința actuală—; prezintă însă desavantajul de a a avea o variație mare de nervuri pe toată anvergura, ceeace îngreunează fabricația, de a fi mai grea, etc. Aceste desavantaje dispar pentru avioanele mari, pentru care volumul aripilor este întrebuințat pentru diferite alte scopuri. De aceea, vedem azi o tendință puternică pentru aripa joasă.

După această scurtă digresiune, să revenim acum la determinarea formei și a dimensiunilor aripei. Forma aripei este foarte greu de precizat, nefiind o caracteristică importantă. Există actualmente o infinitate de forme. Din examinarea avioanelor de diverse proveniențe, se poate trage concluzia că toate aceste forme derivă dintr'o combinație de contururi geometrice mai simple, cum ar fi dreptunghiul, trapezul, elipsa, etc.

Mai toate formele au extremități rotunjite, dat fiind avantajul aerodinamic care rezultă dintr'o terminație și efilare progresivă a extremităților. Despre caracteristicile aerodinamice ale diferitelor forme de aripă, se ocupă aerodinamica propriu zisă, așa încât nu vom reveni acum; ne vom mărgini numai să constatăm că această mare varietate de forme derivă din considerațiuni speciale, unele, cu totul arbitrare.

Dimensiunile însă sunt determinate pe considerațiuni aerodinamice și constructive. Unul din parametrii cei mai importanți este *alungirea*.

In medie, alungirea aripilor la monoplane se poate lua între 6,5 și 7 și poate varia dela 5,5 până la 8. Cea mai bună alegere este dar cea medie: 6,5—7. La biplane, pentru a compensa interacțiunea reciprocă a aripilor, și cum—pe de altă parte—suprafața fiind împărțită în două părți, este posibil să se dea o alungire apreciabilă, fără ca anvergura să depășească limite impuse de construcție, se poate lua o medie între 7,5—8 pentru alungire, aceasta putând varia însă—în cazuri speciale—de la 6,5 până la 9,5.

Odată alungirea fixată, anvergura rezultă din formula $\lambda = \frac{L^2}{S}$, unde L este anvergura, S, suprafața și λ, alungirea.

Rămâne de stabilit profunzimea, problemă ce depinde exclusiv de forma care ne-am ales-o. Dacă este vorba de biplane, atunci forma va fi dreptunghiulară — în afară de extremități — și coarda rezultă numaidecât.

Pentru monoplane hobanate, o formă ușor dreptunghiulară cu extremități foarte rotunjite. Pentru monoplane în consolă, forma cea mai uzitată este cea trapezoidală, cu extremități deasemenea rotunjite.

Vom lua un exemplu pentru lămurirea chestiunei: am văzut mai sus că suprafața avionului de școală a fost de 18,7 m². In monoplan, vom lua o alungire de 6,8: rezultă o anvergură L=11,27 m. Dacă monoplanul este hobanat, atunci forma cea mai convenabilă ar fi dreptunghiul rotunjit la extremități și eventual cu o *„scobitură"* la mijloc, aproape de locul pilotului. Coarda medie a aripei este de 1,66 m.; ținând seamă însă de rotunjiri și scobitura eventuală, această coardă va fi ușor mărită, să zicem la 1,75 m. Dacă avem o aripă în consolă, atunci forma convenabilă ar fi un trapez cu extremități deasemenea rotunjite. Raportul dintre corzile de la mijloc și extremități, cel mai convenabil din punctul de vedere aerodinamic, ar fi $\frac{1}{2}$, însă se poate depăși într'un sens sau în altul. Vom fi conduși numai de considerații constructive și de limita la care putem ajunge cu coarda de la mijloc, lângă fuselaj. In cazul de față, pentru un avion mic, se poate lua 2 m. pentru coarda de la mijloc și rezultă 1,32 pentru coarda extremală. Ținând cont însă și de rotunjiri, obținem 1,40 m. pentru coarda de la extremități și 2 m. pentru coarda de la mijloc.

In biplan, alungirea va fi mai mare, 8 spre exemplu. Dacă aripile sunt egale, anvergura fiecărei aripi va fi de L=8,65 m. Se vede din acest simplu exemplu că, deși alungirea este mult mai mare, totuși anvergura este mai redusă ca la monoplan, ceeace constitue un avantaj, desigur. Aripile fiind dreptunghiulare, coarda care rezultă este de 1,08 m., care se mărește la 1,15 m. pentru a ține cont de extremitățile rotunjite.

A mai rămas acum să cunoaştem viteza de aterisare. Aceasta poate să varieze de la 50 km./oră, pentru avioanele foarte uşoare de turism, până la 115 km./oră, pentru avioanele de vânătoare şi 130—140 km./oră — ba chiar mai mult — pentru avioanele speciale de record.

Alegerea vitezei de aterisare va depinde de genul avionului şi de scopul pentru care a fost construit. Totuşi, nu este nici o regulă generală, de aceea nu putem decât să recomandăm valorile medii, admise de către Serviciile Technice ale Aeronauticei din fiecare ţară.

Suprafeţele de comandă

Prin suprafeţe de comandă se înţeleg: ampenajul orizontal, ampenajul vertical şi aripioarele. Ele servesc la comandă avionului, la dirijarea lui în cele trei direcţiuni, precum şi la punerea lui în diferite poziţii de sbor. In linii generale, toate aceste suprafeţe colaborează simultan pentru manevra avionului, dar fiecare are un rol preponderent pentru anumite mişcări.

Pe noi, ne interesează dimensionarea acestor suprafeţe pentru ca efectul să fie optimum, fără ca totdeodată dimensiile lor exagerate să compromită calităţile aerodinamice de ansamblu şi să îngreuneze construcţia.

Ampenajul orizontal. Ampenajul orizontal se compune, după cum se ştie, dintr'o parte fixă, numită *stabilizator*, şi o parte mobilă, numită *profundor*, care se roteşte în jurul unui ax din planul ampenajului, normal pe planul longitudinal de simetrie. Raportul dintre aceste două suprafeţe variază foarte mult; vom da mai jos valorile medii. Forma deasemenea este foarte variată, de la forme dreptunghiulare la forme eliptice, triunghiulare, trapezoidale, etc.

In afară de poziţia lor, adică depărtarea de centrul de greutate al avionului, de care vom vorbi mai târziu, caracteristicile principale ale ampenajului sunt: *suprafaţa, alungirea şi raportul dintre partea mobilă şi suprafaţa totală.*

Suprafaţa ampenajului este—în general—funcţie de suprafaţa portantă şi depinde de mai mulţi factori, printre care cei mai importanţi sunt: centrajul avionului sau—mai bine zis—poziţiunea centrului de greutate în funcţie de focarul aripei şi distanţa dela acel centru la ampenaj.

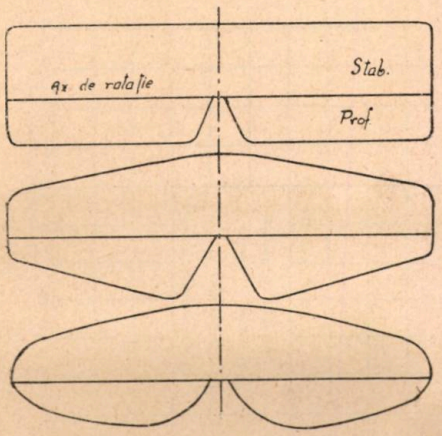


Fig. 2

Cu toate că acești parametri variază foarte mult, chiar la un acelaș gen de avion, totuși practica a consacrat câteva valori medii, în jurul cărora se plasează toate avioanele actuale. Tocmai aceste valori practice sunt funcție, cum am spus mai sus, de suprafața portantă totală.

Astfel, suprafața ampenajului orizontal se poate lua cam 0,10—0,15 din suprafața portantă totală, putând avea însă și variațiuni mai mari: 7 o|o —18 o|o. Diagrama din fig. 3 ne reprezintă această variație la diferite tipuri de avioane, în funcție de suprafața portantă. Se poate lua o medie aproximativ de 12,5o|o, în jurul căreia se plasează valorile practice.

Anvergura sa este simplu de stabilit, întrucât *alungirea uzitată la ampenaje se cuprinde între 3,5-4,5*. Celelalte dimensiuni rezultă numaidecât din cifrele de mai sus și sunt în funcție de forma pe care o adoptăm.

Profundorul variază între 0,40 și 0,50 din suprafața totală a ampenajului și numai rareori va scădea sub 0,32 sau va depăși 0,55.

Aceasta corespunde cu un raport mediu dintre profundor și stabilizator de $\frac{1}{1,5}$ — 1, sau invers, între stabilizator și profundor, de 1,5—1.

Ampenajul vertical. Ampenajul vertical se compune deasemenea din două părți: una fixă, numită *derivă*, și una mobilă, numită *direcție*. Aceasta se rotește în jurul unui ax cuprins în planul longitudinal—sau paralel cu acest plan, dacă sunt mai multe ampenaje verticale, în afară de planul longitudinal—, de direcție aproape verticală.

Forma ampenajului vertical este foarte variată, chiar la aceleași genuri de avioane. In fig. 4, se dau câteva forme mai generale, ca fiind cele mai uzitate în technica actuală. Ca și pentru ampenajul orizontal, caracteristicile principale ale unui ampenaj vertical sunt: *suprafața, alungirea și raportul dintre cele două părți, mobilă și fixă.*

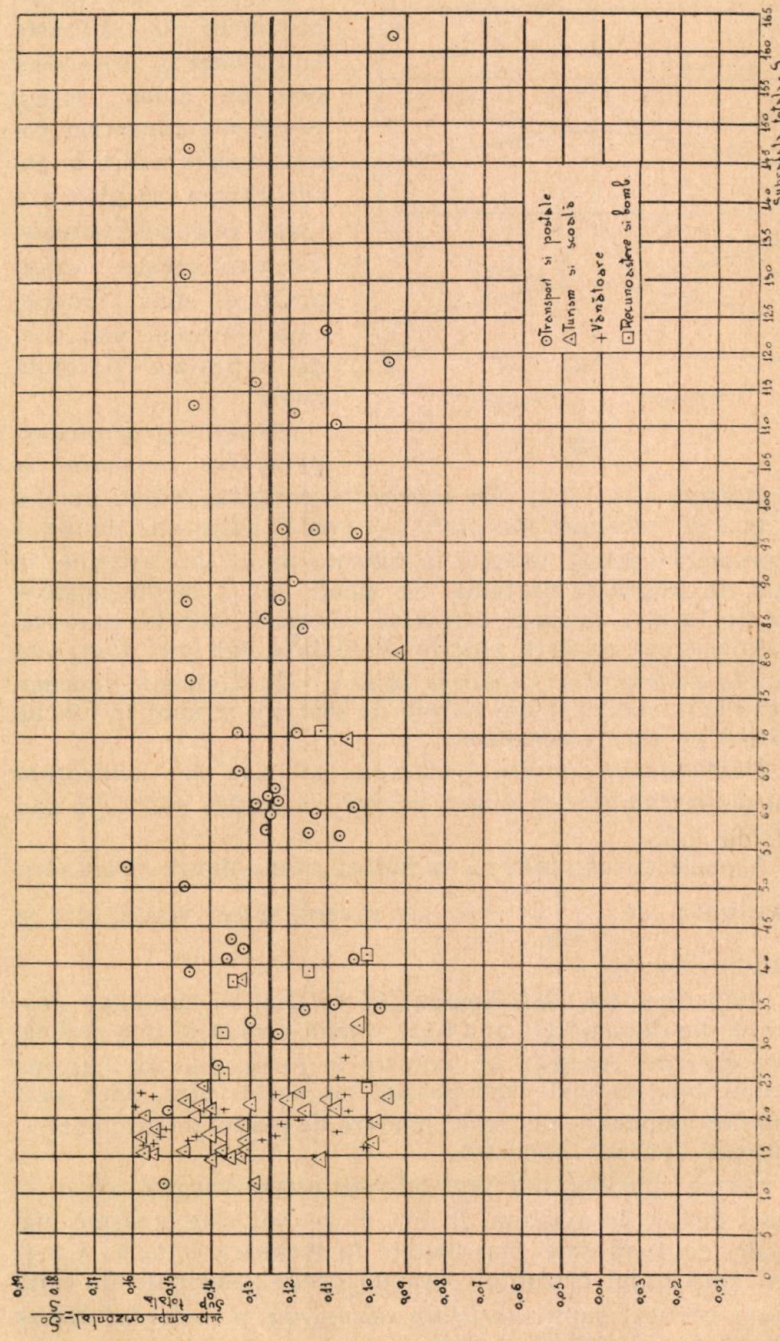

⊙Transport si postale
△Turism si scoala
+Vanatoare
□Recunoastere si bomb
Suprafata totala S

Fig. 3

In regulă generală, suprafața ampenajului vertical este jumătate din suprafața ampenajului orizontal.

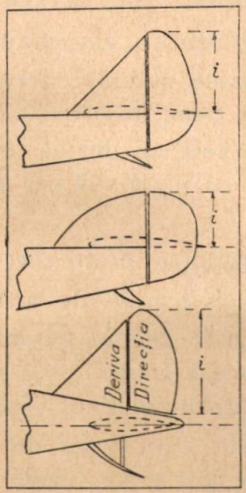


Fig. 4

Este dar o strânsă legătură între aceste două suprafețe și, odată ce s'a determinat suprafața orizontală, cea verticală va fi luată—în mod automat— jumătate din prima. In fig. 5, am reprezentat raportul dintre suprafața ampenajului vertical și suprafața totală, din care se vede că valoarea medie poate fi luată egală cu 6 o|o.

Mai departe, este greu să se definească o alungire a ampenajului vertical, întrucât poziția sa, la spatele fuselajului, face să se confunde cu acesta, la partea de jos, în cele mai multe

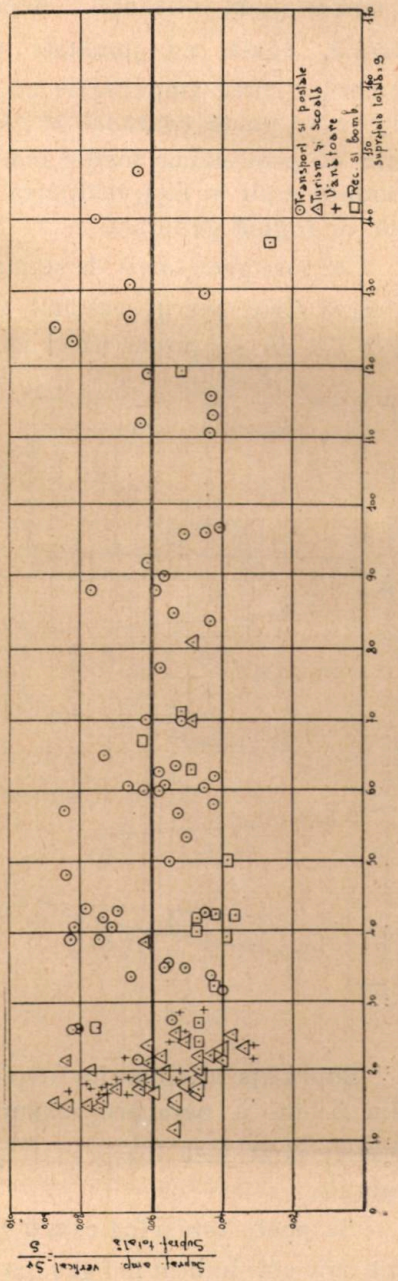


Fig. 5

cazuri. De aceea, se admite să se ia, în loc de alungire sau anvergură, înălţimea ampenajului vertical începând de la planul ampenajului orizontal. Această înălţime este, în regulă generală, egală cu jumătate din anvergura ampenajului orizontal. Pentru ampenajele cu profunzime redusă, această înălţime se poate eventual depăşi, după cum, pentru ampenajele cu profunzime medie mare, adică cele cu derivă care se întinde mult în faţă, înălţimea poate fi cu mult sub cea stabilită ca regulă generală.

Cel mai greu lucru de stabilit este raportul dintre direcţie şi derivă. Este aşa de variabil, chiar la avioanele de acelaş tip, în cât nu se poate trage absolut nici o regulă generală. Se poate totuşi lua o medie aproximativă, luând ambele suprafeţe, de direcţie şi derivă, egale.

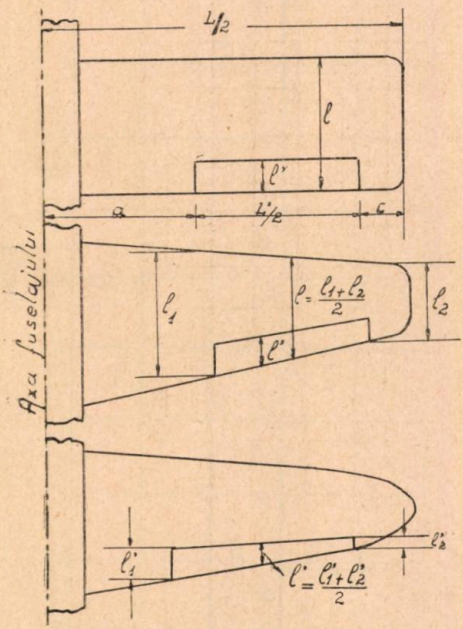


Fig. 6

Aripioarele. Aripioarele sunt suprafeţe aşezate simetric pe aripele avionului, fac parte integrantă din ele, sunt aşezate la bordul de eşire şi sunt mobile în jurul unui ax paralel aproximativ cu anvergura. Caracteristicile principale sunt: *suprafaţa lor, întinderea dealungul anvergurei, punctul cel mai apropiat de centru*, de unde încep aripioarele, *profunzimea lor* (fig. 6).

Suprafaţa aripioarelor depinde de suprafaţa totală a avionului şi—într'o oarecare măsură—şi de anvergura acestuia. Variaţiile sunt însă foarte mari şi nu se poate stabili o regulă generală.

Se poate totuşi lua cam 6 o|o —10 o|o din suprafaţa totală, după cum este indicat în fig. 7, cu o medie aproximativă de 7 o|o.

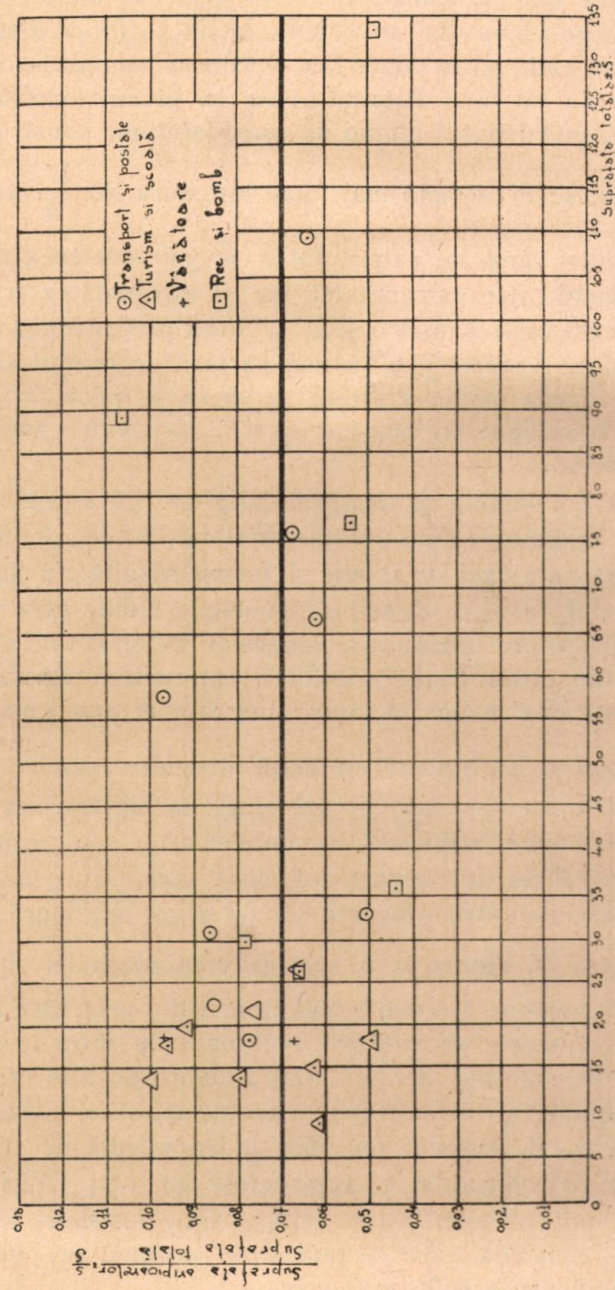

⊙ Transport și poștale
△ Turism și scoală
+ Vânătoare
⊡ Rec și bomb
Suprafața totală ±5
Suprafața aripioarelor, s / Suprafața totală

Fig. 7

Ele nu se întind, în general, pe toată anvergura, ci numai pe o porțiune din ea. Lungimea L', în cele mai multe cazuri, este cam 0,30—0,70 din anvergura totală — (după diagrama din fig. 8, se vede că se poate lua o valoare medie de 0.50)— și nu încep de cât la o distanță *a* de la planul longitudinal. Această distanță depinde numai de considerațiuni constructive.

In orice caz, se determină mai întâi lungimea lor $\frac{L'}{2}$ care se poate întinde până la extremitatea aripei sau ceva mai în interior, lăsând între extremitatea lor și extremitatea aripei o distanță *e* care variază între o și 2l' ,*l'* fiind profunzimea medie a aripioarelor. Această profunzime variază la rândul său în funcție de coarda medie a aripei, de la 10 o|o până la 30 o|o (fig. 9), cu o valoare mijlocie de 20 o|o , iar pentru avioanele mari, de 15 o|o .

Forma lor depinde și de forma aripilor. La aripile dreptunghiulare, aripioarele sunt dreptunghiulare. La celelalte forme, se păstrează linia axei de rotație și forma rezultă din această linie și bordul de eșire al aripei. La aripile efilate spre extremități, pentruca profunziunea aripioarelor să nu ocupe o parte prea mare din profunzimea aripilor la extremitățile lor, se limitează această profunzime la raportul maximum admis mai sus.

Remarca I. La biplane cu aripi neegale, aripioarele se plasează de obicei pe aripile mai mari; la biplane cu aripi egale, se pot pune aripioare pe ambele aripi sau numai pe una, în general pe cea superioară, dacă condițiuni constructive nu intervin pentru plasarea lor pe aripa inferioară.

Remarca II. Pentru a nu se face vreo confuzie, vom remarca de la început că este vorba numai de *aripioare de comandă*. *Aripioarele de curbură* eventuale nu intră în considerațiunile de mai sus, acestea fiind stabilite pe alte considerațiuni, și anume pe considerațiunea aterisărei cu viteze mai mici. In tot cazul, acțiunea lor fiind independentă de aceea a aripioarelor de comandă, și suprafețele lor sunt diferite în general și sunt plasate înspre centru, spre deosebire de aripioarele de comandă care se pun spre extremitate, pentru a avea un moment de ruliu mai mare.

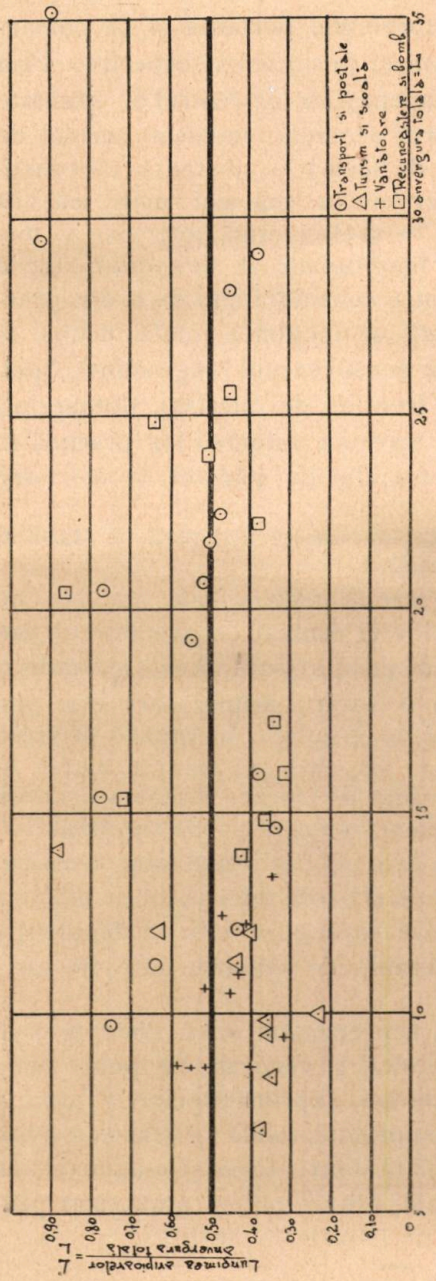

Transport si postale
Turism si scoală
Vânătoare
Recunoaștere si bomb.
anvergura totală = L
Lungimea aripioarelor / anvergura totală = L/L

Fig. 8

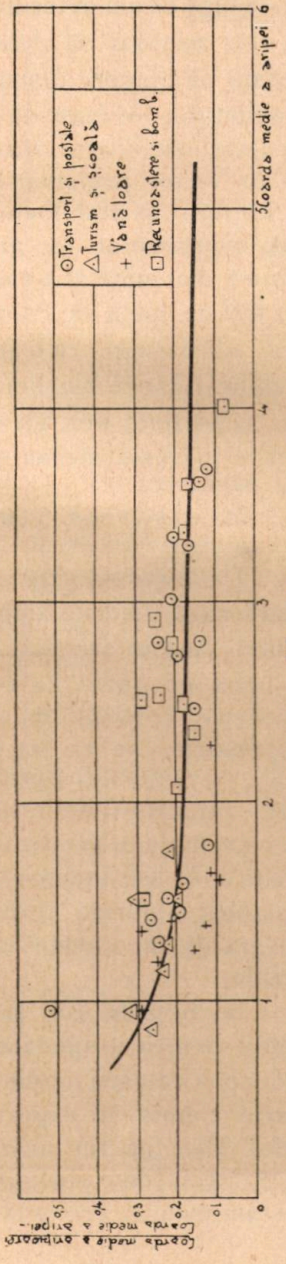

Transport si postale
Turism si scoală
Vânătoare
Recunoaștere si bomb.
Coarda medie a aripei
Coarda medie a aripioarei

Fig. 9

Dimensiunile generale şi poziţiile diferitelor organe.

După ce am determinat suprafeţele, portantă şi de comandă, este necesar să determinăm şi poziţiile lor respective. Prin aceasta, înţelegem distanţa ampenajelor de centrul de greutate al avionului — (sau de focarul acestuia, întrucât centrul de greutate este foarte aproape de focar) —, distanţă ce constitue un factor principal şi intervine în cea mai mare măsură la centrajul şi stabilitatea sa. In acelaş mod, intervine şi distanţa aripioarelor la planul longitudinal al avionului. Intr'o măsură mai mică şi numai pentru consideraţiuni de ordin practic, trebue luată în consideraţie şi lungimea totală a unui avion, adică lungimea maximă în sensul axului longitudinal. Apoi, poziţiile relative ale bechiei, trenului de aterisaj, flotoarelor, etc. reprezintă noi elemente care au valoarea lor practică în ceeace priveşte mecanismul rulajului pe pământ, la aterisare sau decolare.

In acest sens, vom căuta în cele ce urmează să stabilim câteva date consacrate de practică.

Distanţa dela focarul aripei la ampenaje. In realitate, ne interesează distanţa ampenajelor la centrul de greutate al avionului. Acesta schimbă însă de poziţie şi atunci este mai indicat să luăm un punct fix cum ar fi focarul aripei, care este plasat foarte aproape de centrul de greutate. In ceeace priveşte ampenajele, se va lua centrul lor, care va indica astfel, în mod convenţional, poziţia lor faţă de focar. Această distanţă este—natural—funcţie de mărimea avionului—de suprafaţa lui, spre exemplu — şi intervine la centrajul şi stabilitatea acestuia. Factorii de variaţie sunt multipli şi foarte diferiţi, totuşi practica a stabilit o normă aproximativă care pare a fi în deaproape urmată de un număr considerabil de avioane, de toate categoriile.

In figurile 10a şi 10b, reprezentăm acea distanţă respectiv pentru ampenajul orizontal şi vertical. Se poate uşor deduce o valoare medie a distanţei, exprimată printr'o formulă foarte simplă, în raport cu suprafaţa totală portantă a avionului. Dacă notăm cu *d*, distanţa dintre focar şi ampenaje, iar cu S, suprafaţa portantă totală, atunci putem pune, atât pentru ampenajul orizontal, cât şi pentru cel vertical:

$$d = 1{,}04 \sqrt{S}$$

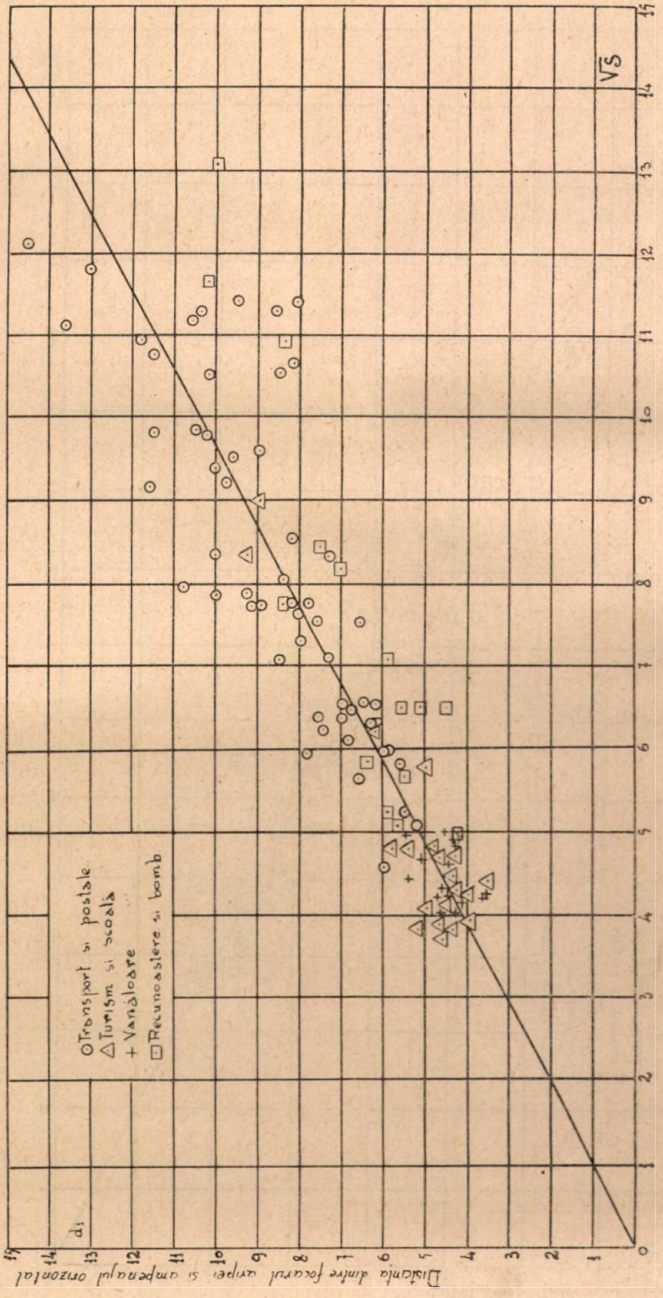

Transport si postale
Turism si scoala
+ Vanaloare
Recunoastere si bomb
Distanta dintre focarul aripei si ampenajul orizontal
d1
√S

Fig. 10a

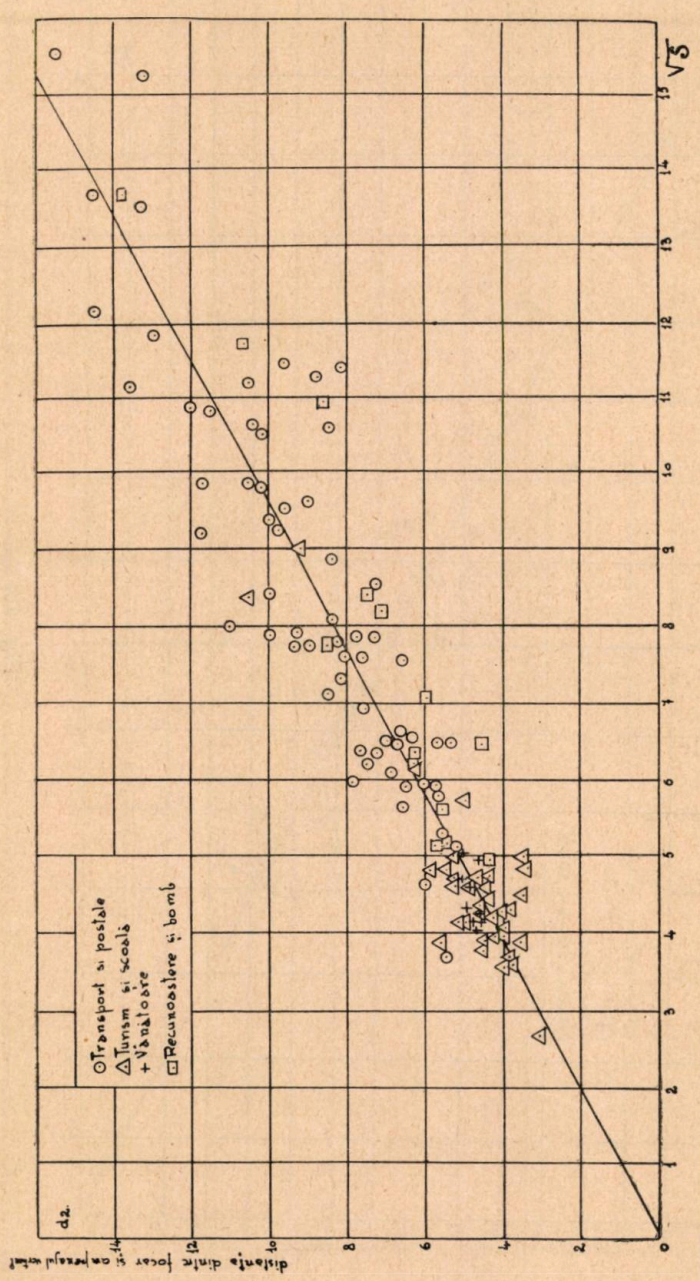

d2.
Transport si postale
Turism si scoala
+ Vânătoare
Recunoastere si bomb
distanța dintre focar și an pexajul vrînt
√S

Fig. 10b

Faptul că, pentru ambele ampenaje, avem aceeaşi expresie a distanţei, se poate uşor înţelege dacă observăm că centrul ampenajelor se află cam pe aceeaşi verticală, la egală distanţă deci de centrul de greutate al avionului. Deşi punctele practice se plasează destul de bine în jurul dreptei reprezentată prin formula de mai sus, totuşi am putea interpreta mai bine distanţa, dacă remarcăm că factorul de luat în consideraţie este momentul forţei aerodinamice a ampenajului faţă de centrul de greutate. Cum această forţă este proporţională cu suprafaţa şi cum, pe de altă parte, această suprafaţă se îndepărtează foarte mult de media procentuală în raport cu suprafaţa totală a avionului, după cum am văzut de altfel în fig. 3 şi 5, este locul să vedem dacă momentul suprafeţelor faţă de centrul de greutate urmează o lege mai normală. In acest sens, am reprezentat în fig. 11a şi 11b valorile respective: $d_1 \frac{S_o}{S}$, pentru ampenajul orizontal, şi $d_2 \frac{S_v}{S}$, pentru cel vertical, în funcţie de $\sqrt{S}$. Se poate uşor constata că aceste valori se plasează destul de bine în jurul unei drepte ce trece prin origină. Aceste drepte corijează întrucâtva diferenţele mari pe cari le-am constatat la diagramele reprezentând rapoartele $\frac{S_o}{S}$ şi $\frac{S_v}{S}$.

Distanţa aripioarelor la planul longitudinal. Atâta timp cât aripioarele se întind pe toată anvergura, această distanţă este bine definită. Insă, în marea majoritate a cazurilor, aripioarele se întind numai pe o parte a anvergurei, înspre extremitate. In acest caz, intervine direct această distanţă pe care o vom defini în modul următor şi anume: distanţa dintre centrul aripioarelor şi planul longitudinal.

Ca şi pentru ampenaje, mai mult încă pentru aripioare, important este momentul suprafeţei aripioarelor faţă de axul longitudinal. Acest moment este reprezentat în fig. 12 şi pare a urma o lege mai uniformă, chiar o dreaptă ce trece prin origină.

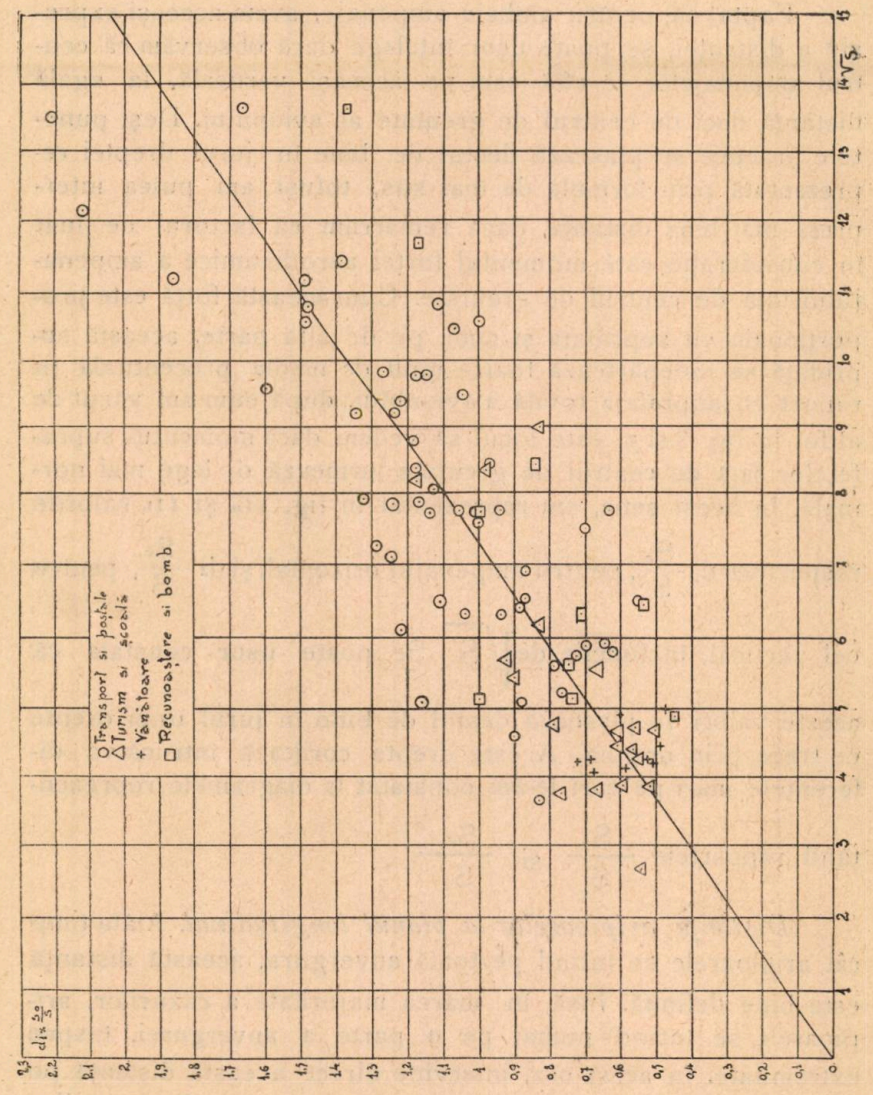


Fig. 11a

Lungimea totală a avionului. Este lungimea maximă a avionului în direcția axei longitudinale. Deși această lungime nu răspunde la o necesitate aerodinamică, decât că este indirect legată de poziția ampenajelor, totuși intervine în foarte multe împrejurări de natură practică, cum ar fi manevra la sol, posibilități de garare, utilizarea părții anterioare a avionului, etc.

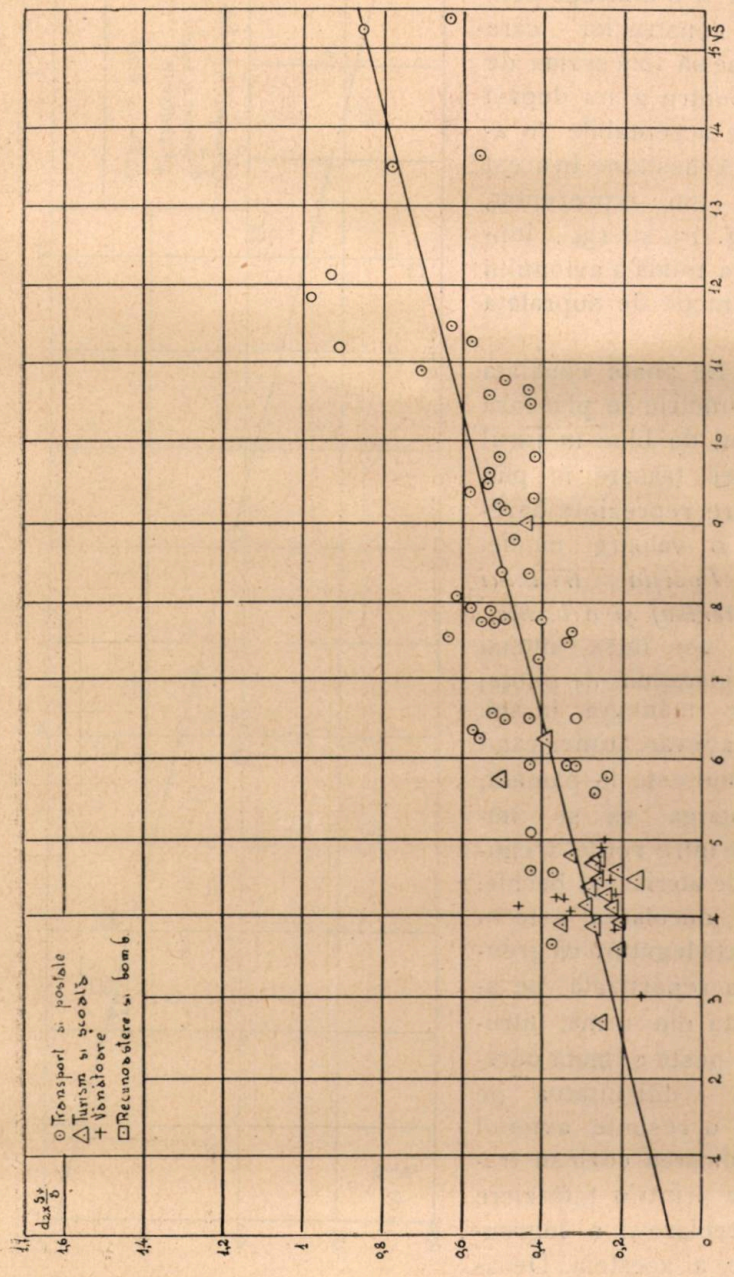

⊙ Transport si postale
△ Turism si scoală
+ Vânătoare
⊡ Recunoaștere si bombe
$d_2 \times \frac{S+}{S}$
1,7
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 $\sqrt{S}$

Fig. 11b

Această lungime poate fi o indicație pentru constructor care trebue să țină seama de ea, pentru a nu depăși limite acceptabile în această chestiune. In acest sens, am reprezentat, în fig. 13a și 13b, lungimea totală a avionului în funcție de suprafața sa.

Se poate constata că punctele se plasează destul de bine în jurul curbei trasate în plin și care reprezintă oarecum o valoare medie.

Poziția trenului de aterisaj și a bechiei. Aci vor intra numai considerațiuni de pilotaj și de manevră la sol. Intr'adevăr, atunci când avionul este la pământ, greutatea sa se împarte între roțile trenului de aterisaj și bechie. Ori, decolarea este în directă legătură cu greutatea repartizată pe aceasta din urmă, întrucât—peste o limită oarecare — dificultatea pe care o resimte avionul la ridicarea cozii se traduce printr'o întârziere la decolare și o îngreunare a acesteia. De aceea, există o normă consacrată de practică, care satisface exigențele pilotajului.

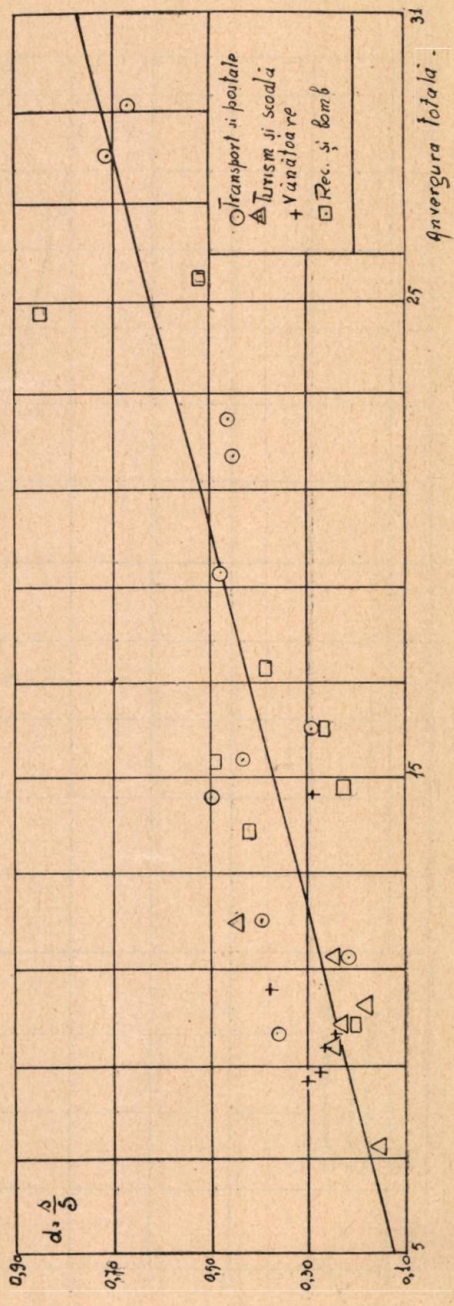


Fig. 12

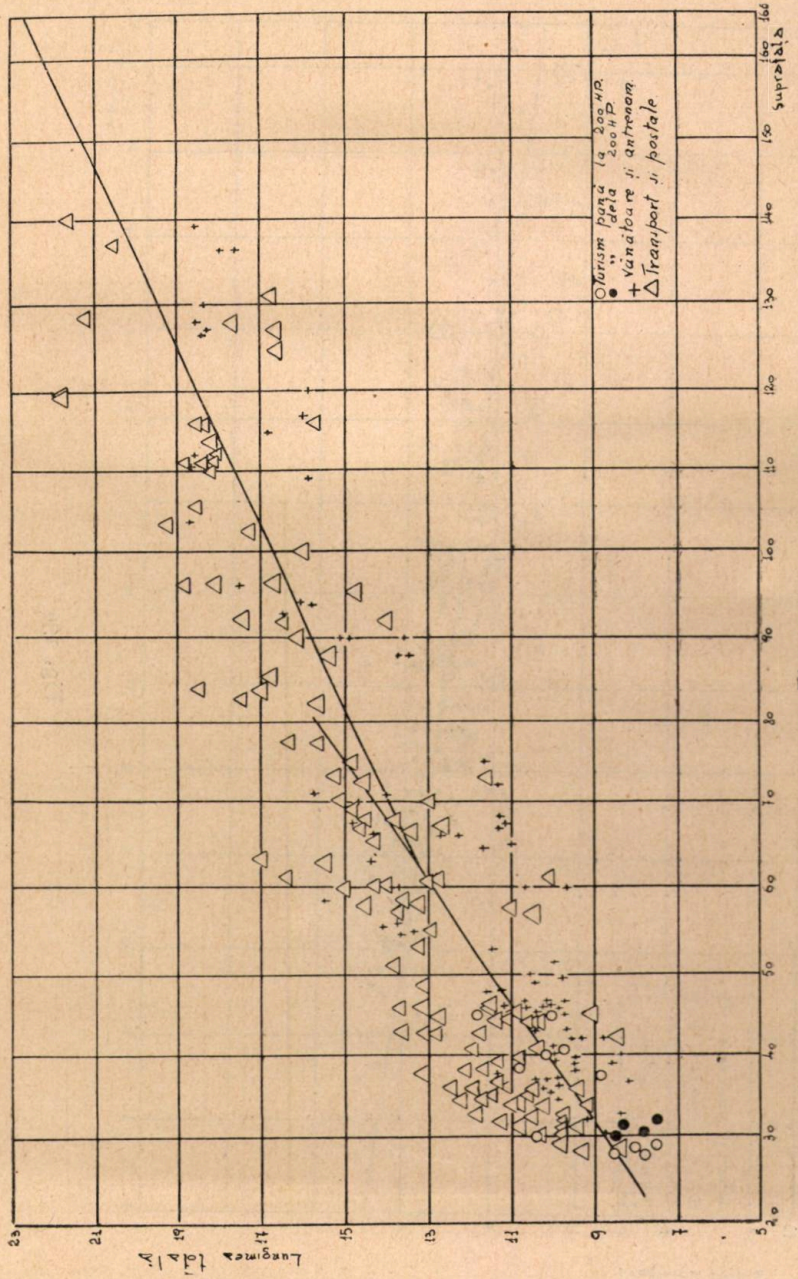

Turism până la 200 HP.
" dela 200 HP.
Vânătoare și antrenam.
Transport și postale
Suprafața
Lungimea totală

Fig. 13a

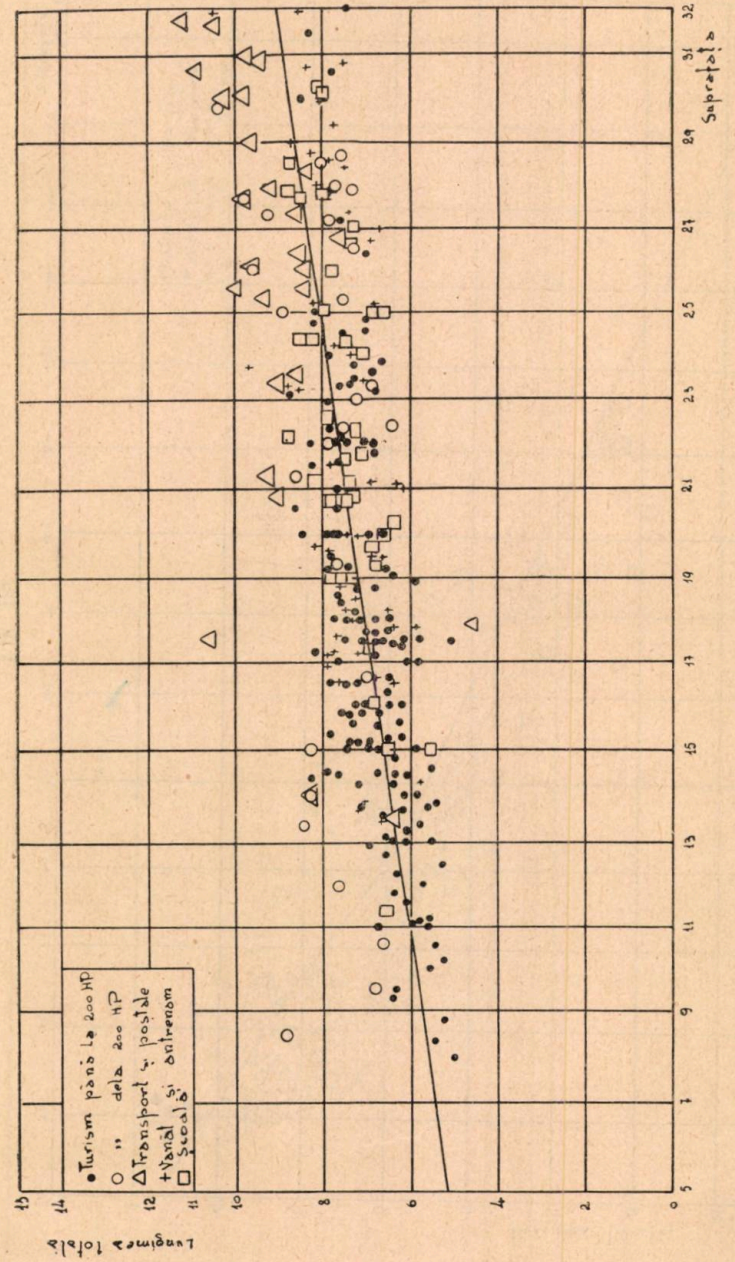

Lungimea totală
Suprafața
● Turism până la 200 HP
○ " dela 200 HP
△ Transport și poștale
+ Vânătoare și antrenament
□ Școală

Fig. 13b

Pentru a stabili aceste date şi altele necesare în construcţia avionului, ne referim la fig. 14. Când avionul se află pe pământ, punctele sale de contact sunt R şi B. Proecţia centrului de greutate pe linia pământului este C. Dacă notăm cu D, distanţa dintre roţi şi bechie (BR), cu $D_1 = RC$ şi $D_2 = CB$, practica a stabilit că raportul dintre D_1 şi D_2 variază între: $\frac{D_1}{D_2} = \frac{1}{5}$ şi $\frac{1}{7}$ sau $\frac{D_1}{D} = \frac{1}{6}$ până la $\frac{1}{8}$.

In legătură cu aceste dimensiuni, intervine şi unghiul $CGR = \beta$ care se numeşte *unghiu de gardă* şi este egal cu cca $20^o - 30^o$.

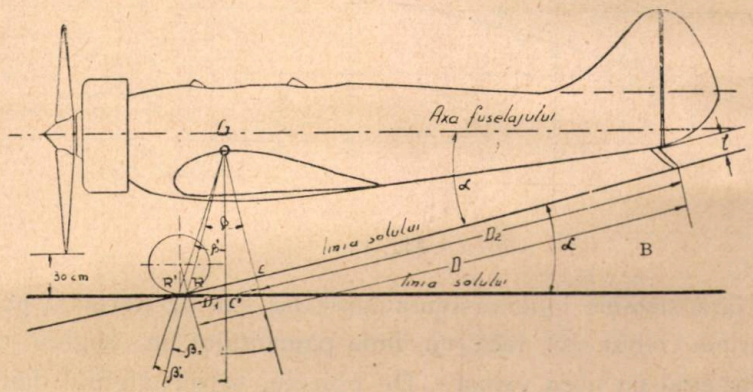


Fig. 14

Acest unghiu, dar mai ales cel similiar, anume $C'GR' = \beta'$, format de verticala lui G şi linia ce uneşte G cu R'— (punctul de contact cu pământul, atunci când axa avionului este paralelă cu linia pământului, în momentul când vine la aterisaj)-- au o mare importanţă pentru evitarea capotajului care tinde să se producă la decolare, când ia naştere tracţiunea elicei, sau la aterisare, când iau naştere forţele de inerţie datorite frânării avionului. In general, acest din urmă unghiu variază între cca $12^o - 22^o$ şi nu se poate eşi fără inconveniente în afara acestor limite.

Un alt element foarte important este *unghiul de gardă la aterisare*, adică unghiul format de axa longitudinală a avionului şi linia pământului. Acest unghiu are foarte mare im-

portanţă la aterisare, întrucât, dacă acest unghiu n'are valoarea necesară, aterisarea este foarte rapidă, în tot cazul foarte anevoioasă. Valoarea acestui unghiu este dată de poziţia axei de portanţă nulă a aripei.

Pentru aterisarea la viteză minimă, axa de portanţă minimă trebue să facă cu traectoria,—care se poate lua aproape paralelă cu linia pământului, în momentul aterisării—, un unghiu egal cu acela pentru care portanţa este maximă. Din polara avionului, se va lua *valoarea unghiului pentru portanţă maximă* (cu

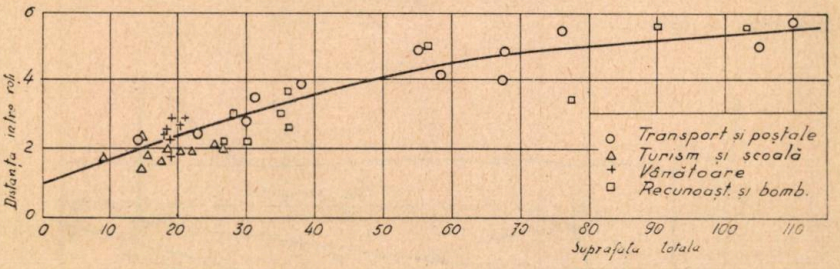


Fig. 15

sau fără sisteme hipersustentatoare); iar axa de portanţă nulă a aripei trebue să facă cu linia pământului un unghiu cel puţin egal cu acea valoare. De obiceiu, se dă unghiul dintre axa longitudinală a avionului şi linia pământului, adică α, uşor de dedus din valoarea unghiului de mai sus, din care se scade unghiul dintre axa de portanţă nulă şi axa longitudinală a avionului.

La determinarea elementelor de mai sus, trebue să ţinem seama de următoarele chestiuni:

— Atât roţile cât şi bechia să fie la cursa lor maximă;

— In aceste condiţiuni, nici o parte de la coada avionului să nu fie sub o anumită cotă *e*, dată de caetele de sarcini.

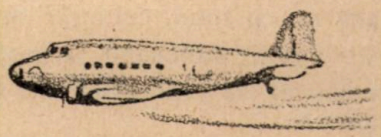
— Când axa fuselajului este paralelă cu linia pământului, elicea nu trebue să fie sub o anumită înălţime, conform regulamentelor de construcţie.

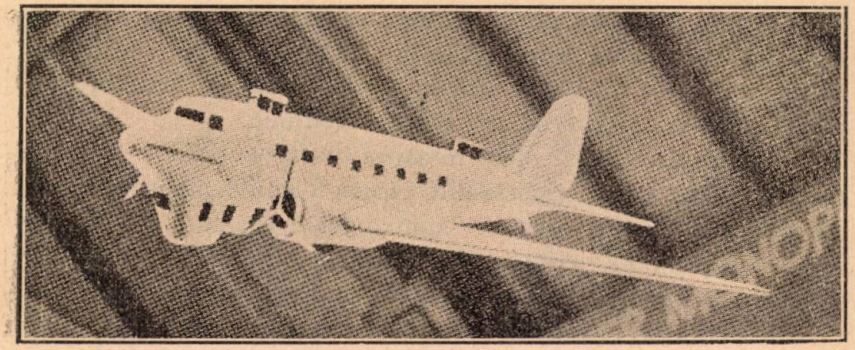
Distanța dintre roți. — Distanța între roți variază foarte mult de la avion la avion și chiar la același gen de avion. In fig. 15, este reprezentată diagrama indicând această distanță, care pare că urmează o lege continuă.

Concluzie. Pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale unui avion, am stabilit câteva formule, isvorâte direct din practică. Aceste formule sunt date în realitate de diagramele reprezentând valorile diferitelor caracteristici referitoare la mai toate avioanele moderne, de la 1930 până astăzi.

Formulele teoretice, stabilite în acest sens, n'au avut aproape nici o utilizare practică; deaceea, alcătuind diagramele de mai sus, am voit să dăm un mijloc de calcul care poate fi utilizat cu succes.

Dr. Ing. **Elie Carafoli**
Profesor la Școala Politechnică „Regele Carol II" București





Macheta avionului militar Douglas D. C. 3, derivat din bimotorul comercial de 24 pasageri.

Bătălia aeriană în cadrul unei Armate a Aerului exclusivă.

Dacă problema pe care a iscat-o noţiunea de Armată aeriană a fost de destulă vreme şi în mod aproximativ suficient adâncită, în schimb complementul ei imediat şi direct: bătălia aeriană, a fost dacă nu cu totul, cel puţin atât de mult lăsată în părăsire, încât astăzi publicând această lucrare să fim îndreptăţiţi să credem că ea reprezintă una din primele încercări in această direcţie.

Acest lucru pare cu atât mai paradoxal cu cât astăzi Armata Aerului este un fapt împlinit—Franţa, Italia şi U.S.A.—şi cu cât şi celelalte Mari Puteri posedă sau sunt pe punctul de a poseda considerabile forţe aeriene (Anglia, de exemplu: 1750 avioane; Rusia, peste 3000; etc.).

Este imposibil să aibi asemenea masse aeriane şi să nu te întrebi în acelaş timp cum trebue să le utilizezi. Mai multe răspunsuri ar fi posibile: de exemplu—întrebuinţarea Armatei aerului va fi astfel încât niciodată nu se va pune în discuţie posibilitatea existenţei unei bătălii aeriene. Sau—bătălia aeriană nu va putea avea loc decât în mod excepţional, în genere adversarul cel mai tare nu o va căuta—o primeşte dacă este nevoe, însă nu o caută în mod exclusiv—iar adversarul cel mai slab trebue absolut să o evite. Aceasta din urmă a fost în special şi părerea lui Douhet (Il Dominio dell'Aria—Riepilogando—La Bataglia aerea).

Acest deziderat nu este astăzi încă realizat.

Nu este mai puţin adevărat însă că cu timpul el va trebui să se impună în mod necondiţionat şi că vom putea asista atunci la concentraţii de foc, ale avioanelor echipate cu acest sistem, în adevăr remarcabile.

Calibru şi blindaj.

Relativ la calibru acesta a fost discutat şi cu alte ocazii şi am văzut că se impune în mod hotărît tunul de 20—25 mm., care cu două-trei obuze scoate sigur un avion din luptă.

Despre blindaj este aproape inutil să ne mai ocupăm, când ştim că puterea de pătrundere a unui obuz de 20 mm. este de 20 mm. la 200 m. distanţă şi de 10 mm. la 900 metri. Oricare ar fi partea lovită din avion, stricăciunile produse sunt atât de mari încât ele scot în mod obligator aparatul din luptă.

S'ar cuveni deci *ca tot exteriorul avionului* să fie blindat. Un asemenea avion însă n'ar mai decola niciodată (un blindaj de 10 mm. grosime, de o densitate 7,5, pentru un avion de *150 metri suprafaţă generală*, cântăreşte peste 11 tone; avionul în ordine de sbor cântăreşte numai 7 tone).

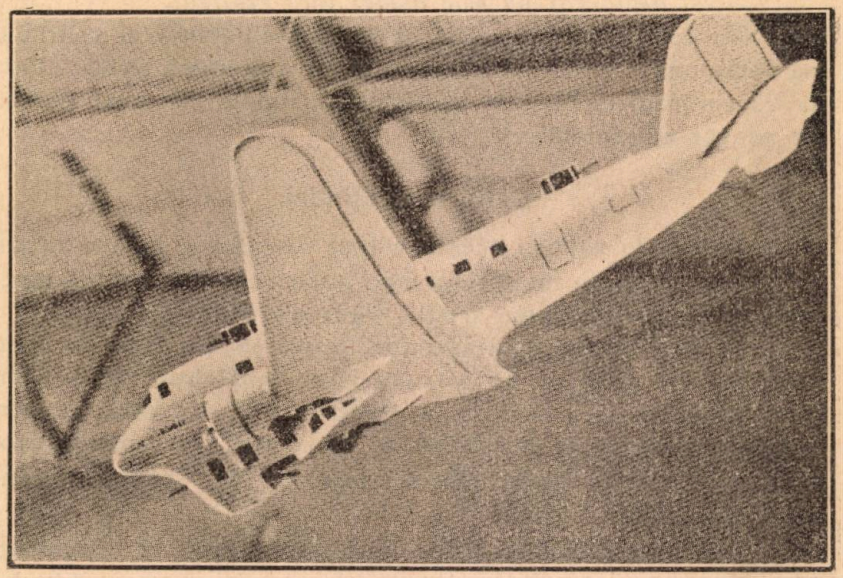
Cel mai bun blindaj al unui avion rezidă în armele sale. Cu cât ele vor fi mai precise, vor trage mai departe şi vor fi deservite de un personal mai antrenat, cu atât avionul va fi mai bine apărat.

Numărul de tunuri.

Relativ la numărul de tunuri de care trebue să se dispună în avion, acesta este uşor de calculat.

In primul rând numărul de turele speciale ce pot fi montate este de două, contrar deci la ceiace se observă azi cu turelele obişnuite. Intr'o asemenea turelă manevrată de un trăgător nu pot fi montate mai mult de două tunuri. Deci pe un avion ca acelea enunţate mai sus, nu se va putea instala decât 4 tunuri de 20 mm.

Greutatea unui tun fiind de 24 kgr., iar a unui încărcător de 60 obuze de 25 kgr., greutatea totală a celor patru tunuri cu turelele lor şi a unui număr de 240 obuze de 20 mm. se ridică la 300—400 klgr.

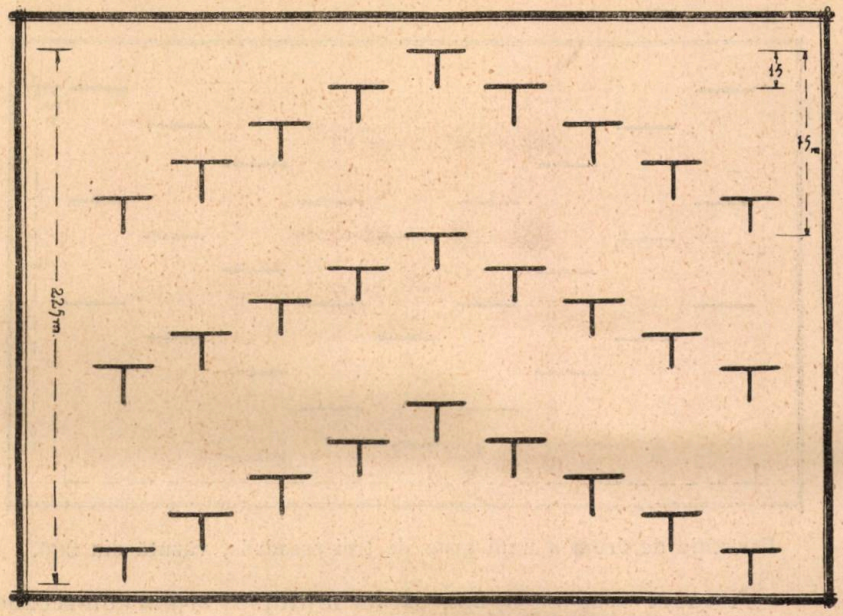


Douglasul D. C. 3 va fi echipat, după cum se vede, cu patru turele închise cu câte un tun fiecare.

Se pune întrebarea: sunt oare aceste tunuri suficiente pentru a riposta unui atac simultan dat *de cel puțin trei avioane de vânătoare moderne*? Pentru o explicație completă este suficient să ne reportăm la lucrarea apărută în Martie 1936 în „Aeronautica", unde se va vedea că din trei avioane care atacă simultan, numai unul poate trage efectiv, celelalte fiind numai niște simpli spectatori. Chiar și în cazul că atacatul este singur pe sus și nu se servește și de o emisiune fumigenă care să facă imposibilă ochirea de către atacator, el trebue să facă față maximum focului a două mitraliere și a unui tun, sau numai a două tunuri de 20 mm.

Calculul probabilităților ne spune că la o împrăștiere obișnuită de 30 miimi și până la o distanță de 400 metri (distanța maximă de atac posibilă în condițiunile actuale), pentru ca un multiplas cu o siluetă de *patru ori mai mare decât a unui monoplas* să aibă aceleași șanse ca și monoplasul de a fi doborît numărul armelor lui trebue să fie *numai de două ori mai mare decât ale monoplasului.*

Cum multiplasele considerate mai sus sunt față de monoplasele moderne de vânătoare tocmai în acest raport de si-



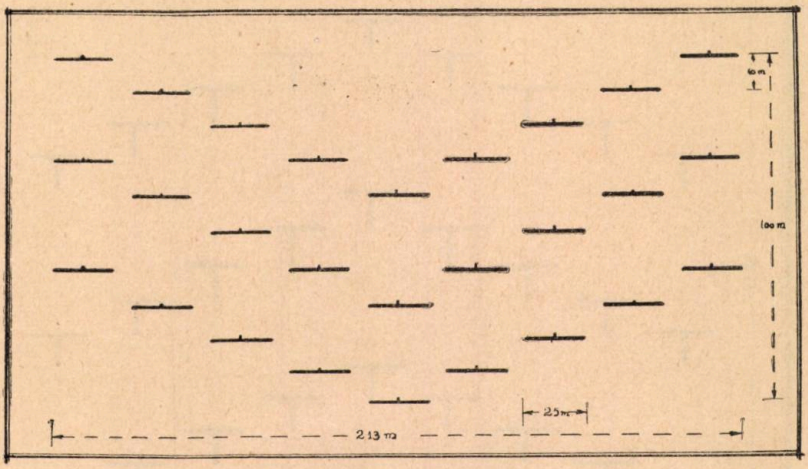
Formaţie de drum a unui grup de trei escadrile

luete (1|4), şi cum aceste monoplase au cel mult două tunuri de 20 mm., se deduce că multiplasul trebue să aibă la rândul lui numai patru tunuri de 20 mm., pentru a îndeplini condiţia de reciprocitate de mai sus. Prin urmare cele patru tunuri montate în două turele speciale, din care să se poată trage simultan în orice direcţie (şi deci şi spre înapoi), apără destul de bine şi contra unui atac dat chiar de trei monoplase, de vânătoare, din care însă numai unul poate trage). Am văzut însă că în situaţia aceasta, *pentru un avion monopolas doborît avem şi unul multiplas, şi invers.*

Evident, nu este deloc convenabil să pierdem un asemenea aparat pentru un monoplas, primul costând cu de atâtea ori mai mult decât cel de al doilea.

Insă nici cazul de mai sus nu este convenabil să fie luat numai el singur pentru studiul luptei aeriene, pentru că un avion izolat pe sus înseamnă o excepţie, înseamnă un avion în pană sau un avion avariat.

A-l distruge complet, atacându-l cu avioane de vânătoare vedem că nu este tocmai atât de uşor pentru că dacă arma mentul lui este intact şi trăgătorii deasemenea teferi, *doborîrea lui necesită cel puţin şi aceia a unui avion de vânătoare.*



Formația de drum a unui grup de trei escadrile, văzută din față.

Aceasta vrea să spună că un multiplas armat cumsecade este capabil să-și vândă pielea foarte scump pe sus.

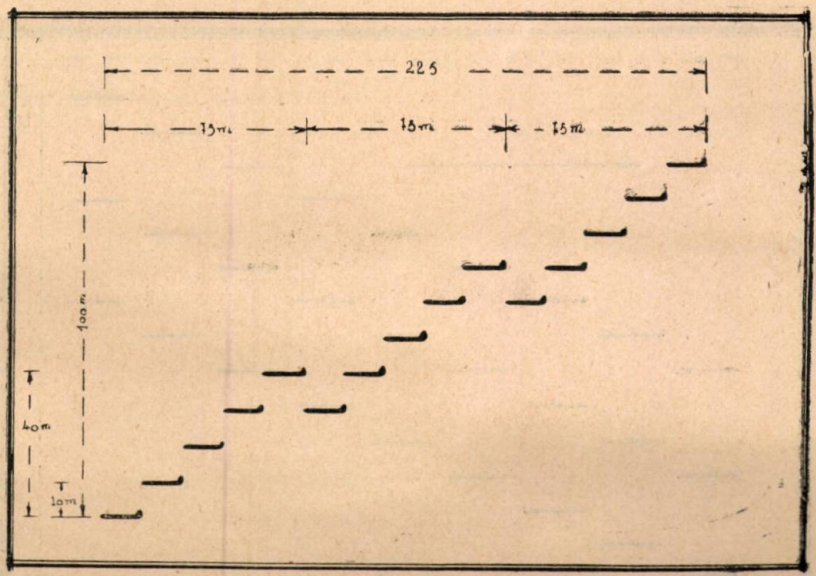
Pentru adevărata luptă aeriană, așadar, trebuesc considerate cel puțin formațiuni de trei multiplase, care chiar dacă sbor izolate (formația este izolată), au o putere de distrugere foarte însemnată. Fără să reluăm observațiile făcute în lucrarea citată mai sus, să spunem că aceste trei multiplase chiar dacă sunt atacate *de 9 monoplase de vânătoare*, natura trageri armamentului lor mobil și a armamentului fix al monoplaselor, fac ca pe sus o asemenea formație *să fie invulnerabilă în fața oricărui număr de monoplase.*

Pentru ca aceasta să nu fie adevărat ar trebui ca monoplasele să fie și ele echipate cu armament mobil, sau ca armamentul mobil al multipasslor să fie cu totul impropriu tragerii laterale.

Considerațiuni generale.

Am insistat cu deosebire asupra acestor chestiuni pentru a lămuri pe cât posibil un capitol extrem de important și fără de care orice considerațiuni asupra bătăliei aeriene sunt imposibile.

Cunoscând care este potențialul de distrugere la sol și în aer al avioanelor moderne, ne rămâne de văzut care ar fi cazul general de întrebuințare al lor.



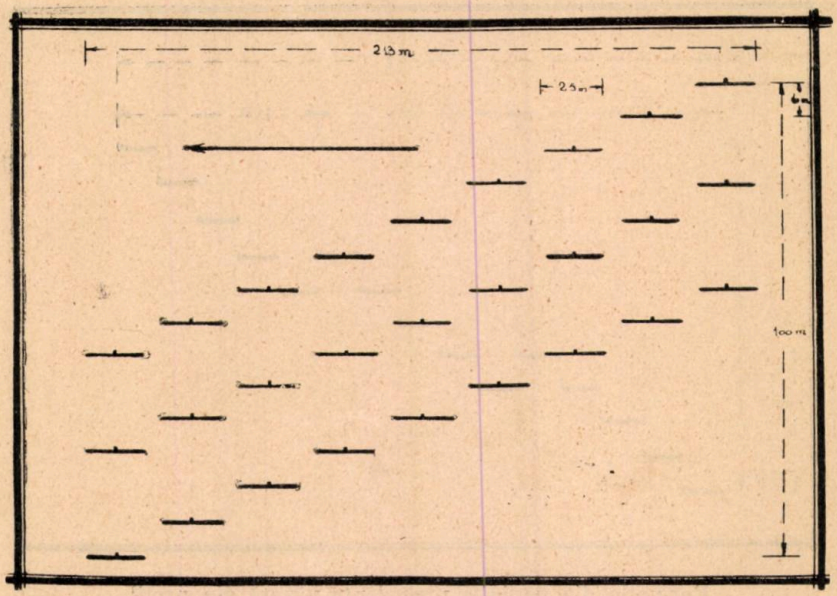
Formaţia din paginile precedente văzută din profil.

In lucrarea: „Spre orizonturi noui — O Armată a Aerului exclusivă şi o Bătălie aeriană decisivă", am văzut că dacă se admite că domeniul aerului este domeniul decisiv şi că, dacă prin acest fapt, şi prin acela că graţie caracteristicelor lui intrinsece domeniul terestru este dedicat numai rezistenţei şi deci numai defensivei, *există o tendinţă de a se accentua din ce în ce mai mult proporţiile domeniului aerului în defavorul domeniului terestru, reducând până la aproape completă dispariţie apărarea şi armata terestră.*

Fără să mai reluăm tot firul raţionamentelor pentru a se vedea dacă este sau nu posibil aceasta, vom considera următorul caz:

Un stat pentru apărarea sa naţională găsind că domeniul aerului este domeniul exclusiv, îşi organizează o unică armată aeriană pentru care vor fi consacrate cele N. miliarde lei (maximul de efort financiar pe care acel stat îl poate face în mod normal pentru apărarea sa naţională).

Principiul esenţial de întrebuinţare al Armatei Aerului am văzut că este scoaterea din luptă a forţelor aeriene adverse. Pentru aceasta ea dispune de muniţiuni de bord, şi de un anumit tonaj de bombe.



Formația de bătălie a grupului de escadrile, văzută din față. Săgeata indică direcția de tragere.

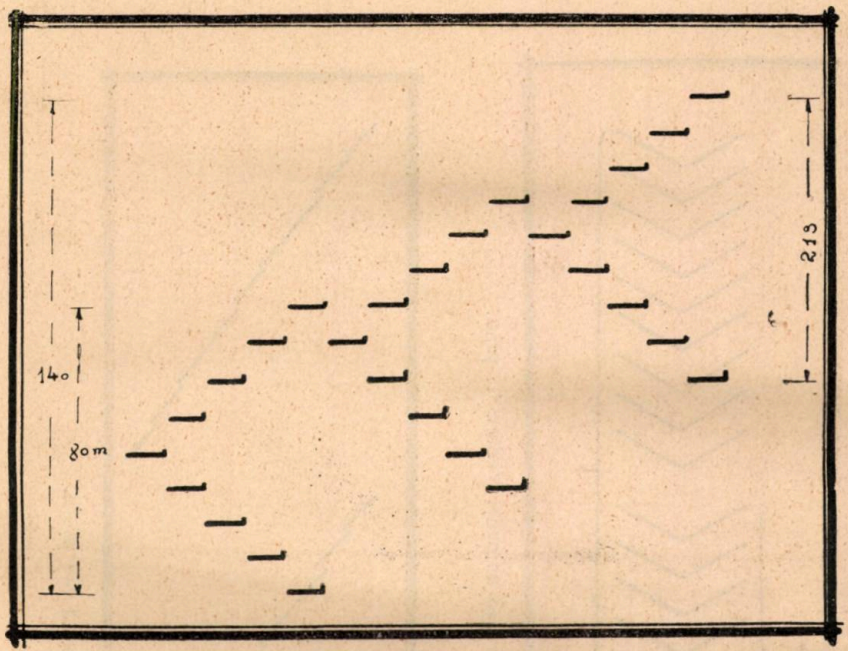
Primele sunt necesare pentru atacul în aer, celelalte pentru atacul la sol.

Atacul la sol poate privi *bazele armatei aeriene adverse sau teritoriul inamic.* Bombardamentul inițial al teritoriului inamic am văzut că este absurd. Bombardamentul bazelor este interesant, cu condiția ca aceste baze să se preteze ușor la acest bombardament, și inamicul să se lase surprins. Aceasta însă este numai o probabilitate și nicidecum o certitudine. Ceiace *rămâne definitiv și indiscutabil este atacul în aer*, sau cu alte cuvinte *„bătălia* aeriană".

Caracteristicile avioanelor de bătălie.

In stadiul actul, tipul de avion care ar putea echipa majoritatea Escadrelor unei Armate aeriene — pentru că vom vedea că va fi nevoie și de existența unor Escadre speciale— poate fi reprezentat prin aparatele Amiot 144, Savoia 79, Heinkel 111, etc., capabile să ia:

3000 Klg. bombe, pentru 1000 Klm. autonomie
2000 „ „ „ 2000 „ „
1000 „ „ „ 3000 „ „



Formația de bătălie văzută din profil.

— cu o viteză maximă de 350—400 klm. oră, la o înălțime de 4000 — 7000 metri și un echipaj compus eventual din:

1 ofițer, șef de bord, pilot prim,

1 subofițer, șef mecanic și pilot secund,

2 trăgători — unul de fiecare turelă — care îndeplinesc și funcția de mecanici secunzi ai avionului.

Armament: 4 tunuri de 20 mm., în două turele speciale.

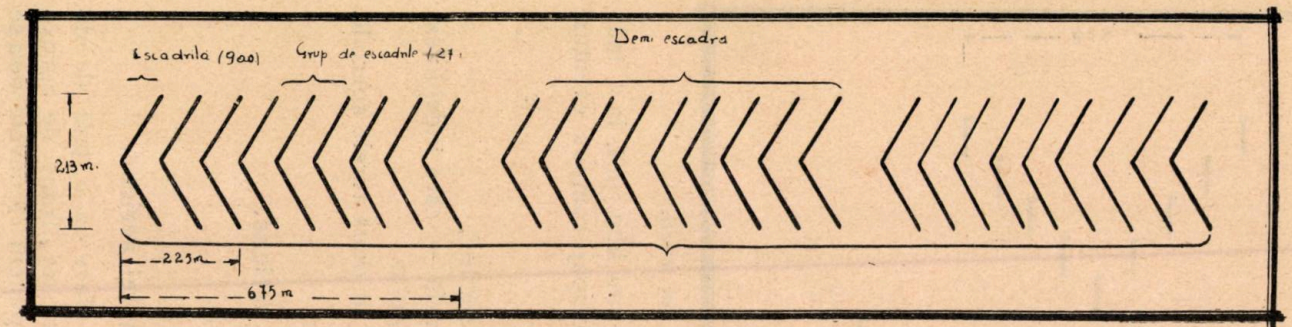
Instalații radio, etc.

Organizarea Armatei aeriene.

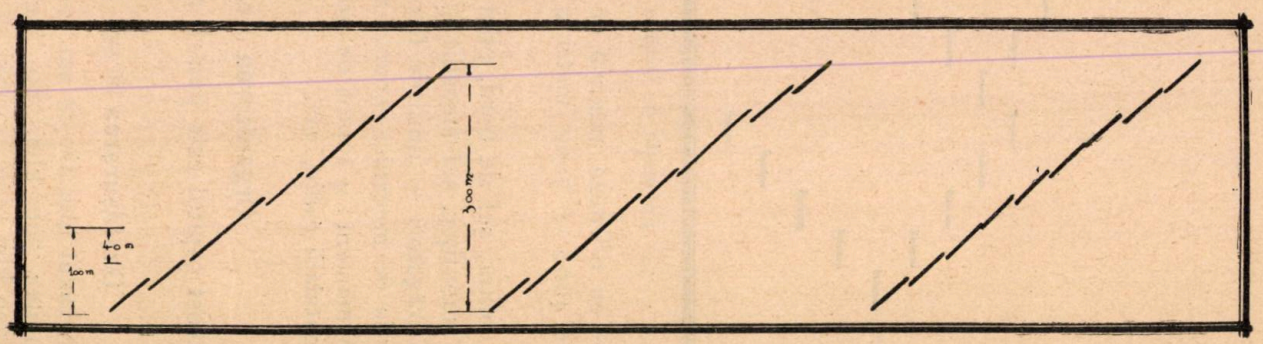
Acest capitol este pentru memorie.

Desfășurarea la sol a Armatei aeriene.

In cazul ipotetic că am avea de aface cu o țară de dimensiunile: 700 klm./700 klm. (deci un front de aproximativ 700 klm.) este normal să presupunem că nevoia de a se evita ca Armata Aerului adversă să ne surprindă, noi fiind cu avi-



Formaţie de drum a unei Escadre de 243 avioane. Vedere în plan.



Aceiaşi formaţie văzută din profil.

oanele în baze, obligă ca aceste baze să fie distanţate de frontiere de cel puţin 150—200 klm. (deci se vor găsi într'un cerc interior de 50 — 200 klm. rază), aşa încât, dat fiind viteza de drum a adversarului, să avem întotdeauna timpul necesar pentru a decola şi a ne retrage în interior, unde să ne regrupăm pentru a porni apoi înaintea adversarului, cu toate forţele reunite.

Pentru această decolare, în cazul că ne-am servi numai de informaţiile date de posturile frontieră, am socotit că 15—20 minute sunt suficiente pentru nişte unităţi antrenate şi care sunt deja în aşteptarea unor grave evenimente.

Este evident că cu cât acest timp necesar decolărei va fi mai mare, cu atât va trebui să depărtăm terenurile de frontiere.

Atacul prin suprindere.

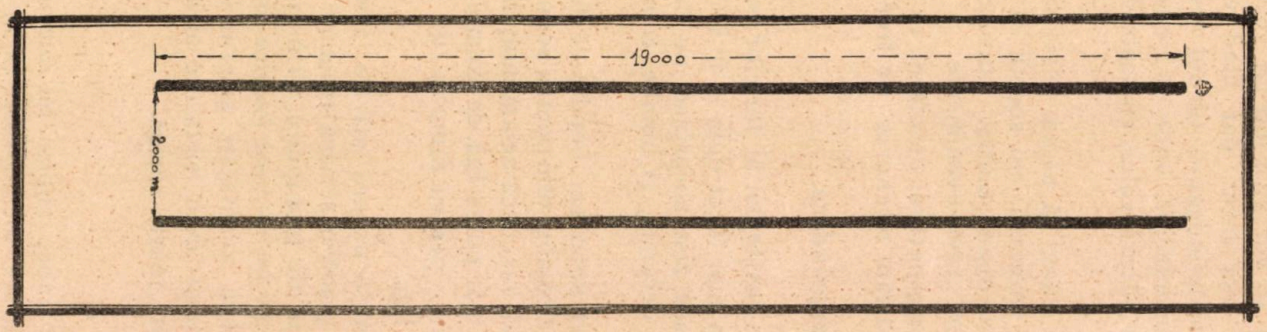
Insă, în legătură cu un atac neaşteptat al forţelor aeriene să remarcăm—lucru pe care l-am mai făcut deja şi în lucrarea citată precedent —că Escadrele aşa zise surprinse, nu mai au şi obligaţia de a lua, înainte de decolare, şi bombe, *ci numai muniţiuni şi combustibil.*

Dacă în mediu noi am fi luat 2000 kgr. bombe de fiecare avion şi ne-ar mai fi rămas şi loc de combustibil pentru 2000 klm., vedem că în cazul considerat mai sus, dacă ne-am mulţumi numai cu 2000 klm. autonomie, am mai putea lua, de exemplu, un supliment de 500 kgr. muniţiuni pentru tunurile de bord, rămânând şi uşuraţi cu 1.500 kgr.

Acest fapt se traduce printr'o uşoară mărire a vitezei şi a maniabilităţii avioanelor, şi printr'o seriasă creştere a potenţialului de luptă în aer (plusul de muniţiuni). Prin urmare, faţă de un inamic care ar vrea să ne *impună bătălia aeriană printr'un atac la sol* noi ne găsim avantajaţi şi prin viteză, şi prin tonajul de muniţiuni. Aceste două elemente alcătuesc pentru bătălia aeriană un „atout" foarte serios.

* * *

Dacă inamicul nu ia şi bombe, sborul lui intempestiv deasupra teritoriului nostru nu are niciun rost. Şi în cazul acesta am putea rămâne foarte bine în baze fără de grijă



Vedere în plan a două coloane de 2000 avioane fiecare. Distanța între ele — 2000 m.
Lungime — 19,000 m.

Formația de bătălie a unei escadre de 243 avioane (27 escadrile) văzută din profil. In plan, aspectul acestei formații este la fel cu acela al formației de drum (V. desenurile precedente).

In rezumat, se poate spune că atacul aerian prin surprindere nu prezintă atât de extraordinare avantagii, pe cât pare, pentru că, pe deoparte această surpriză este foarte greu de obținut, pe dealtă parte măsurile de precauțiune sunt relativ ușor de găsit, de exemplu: eșalonarea cât mai departe în interior a bazelor și tuturor accesoriilor necesare vieței Escadrelor—(și cu atât mai departe, cu cât ele sunt mai importante—și antrenarea acestor Escadre pentru a putea fi în timpul cel mai scurt în aer).

Preliminariile Bătăliei.

Mai înainte de a ajunge să vedem cum s'ar putea prezenta o Bătălie aeriană, să cercetăm puțin preliminariile unei asemenea operații.

Să presupunem cazul, relativ mai delicat, că suntem atacați fără de preaviz de partidul advers (cu alte cuvinte: surprindere). Surpriză absolută va fi totuși imposibil de obținut, pentru că pe deoparte putem urmări aceste pregătiri prin agenții noștri secreți răspândiți pe teritoriul inamic, pe dealtă parte nici noi nu stăm degeaba la fiecare informație.

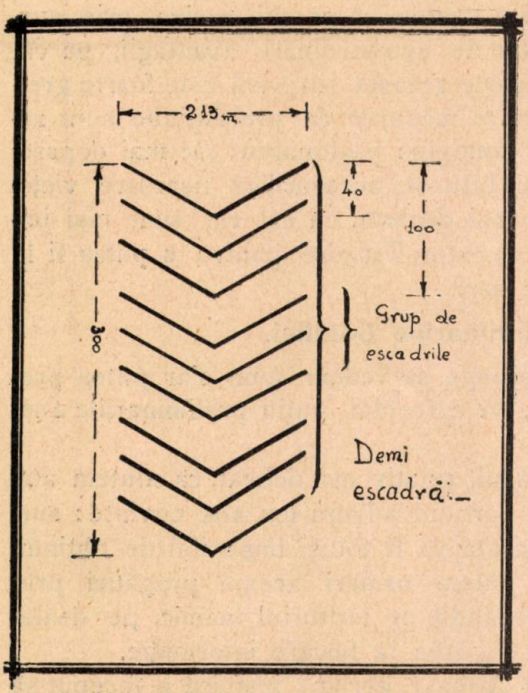
Să zicem chiar că Armata aeriană inamică a început să decoleze depe aerodroamele sale. Informațiunile despre acest fapt ar trebui să ne sosească aproape instantaneu. Se pune intrebarea: armata noastră aeriană va încărca ea și bombe la bord, sau se va mulțumi, după cum am văzut și mai inainte, cu o încărcătură mai mică, neluând deloc bombe, ci numai un plus de munițiuni și având în schimb o viteză mai mare?

Sau vom lua și o încărcătură de bombe, care ne-ar putea servi, mai ales în cazul când pentru un motiv oarecare inamicul s'ar retrage în bazele lui, unde noi l-am putea ataca direct?

Această alternativă va fi soluționată în funcție de intențiile ce atribuim adversarului (diversiune sau atac efectiv) și, natural, de propriile noastre intențiuni (sau vrem să ducem operația până la capăt, sau ne mulțumim numai să parăm acțiunei inamice).

Massa aeriană de recunoaștere.

Concentrarea armatei aeriene și sborul ei către inamic vor fi precedate și acoperite de o massă de elemente de recunoaștere, al căror rol clasic este iscodirea inamicului și



Vedere din față a formație de drum a unei demi-escadre (nouă escadrile)

ținerea la curent a grosului cu toate mișcările și intențiile acestui inamic.

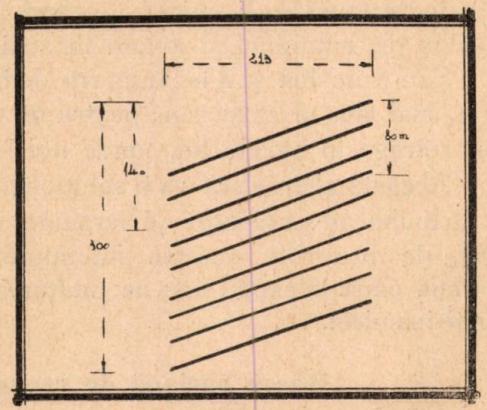
Această massă de rerecunoaștere care, ca ideie nu reprezintă nici o noutate sau revoluție, ci o simplă transplantare din războiul naval sau terestru (unde știm că găsim respectiv escadre de crucișătoare ușoare și divizii sau corpuri de cavalerie) va fi compusă din unități de aceiași formulă ca și unitățile propriu zise de bătălie, dar caracterizate prin:

1. o *viteză mai mare,*
2. o absență totală de bombe contra solului,
3. suficient armament de bord.

Natural, toate aceste elemente vor dispune *și de o autonomie serioasă ca și Escadrele de bătălie.*

* * *

Aceste unități vor trebui deci în primul rând să recunoască rapid cerul inamic, să dea lupte aeriene cu unele forțe inamice (însă fără ca prin aceasta să vizeze rezultate decisive sau importate), iar în timpul bătăliei propriu zise, să poată



Formație de bătălie a unei Demi-escadre, văzută din față.

fi întrebuinţate de comandantul Armatei aeriene, fie la atacul anumitor puncte slabe ale inamicului, fie la altă manevră, unde viteza lor mare şi armamentul de care dispun, le vor face indicate.

Care va fi efectivul acestei masse de recunoaştere? Să plecăm dela un caz concret. Zona de cer de unde inamicul poate irupe, să zicem că are 700 klm. lărgime, iar profunzimea cerului amic tot 700 klm.

Pe toată linia de frontieră terestră dispunem de observatoare care ne pot semnala imediat orice activitate aeriană de deasupra lor. Insă raza de acţiune a acestor observatoare este relativ redusă. Să zicem că ar măsura cel mult 15—20 klm. (în funcţie şi de vizibilitate). Echipamentul acestor observatoare va fi cât mai complet posibil (mijloace optice, mijloace de detecţie acustică, radio, etc.).

Un avion în funcţie de vizibilitatea atmosferică nu poate observa bine mai departe de 10—20 klm. (presupunând că se serveşte şi de mijloace optice).

Pe vreme închisă, această limită ştim că poate fi redusă la valori ce se apropie de zero. Se înţelege că o vreme rea de tot exclude un contact aerian între mari masse de aviaţie, după cum exclude operaţii importante şi în domeniul naval sau terestru.

* * *

Dacă inamicul a reuşit să-şi concentreze grosul forţelor sale la H+60' la 100 km. distanţă de frontieră (primele elemente au început să decoleze la H), şi dacă atribuim operaţiunilor propriei noastre Armate o întârziere de *15'*, ciocnirea între cele două masse se va face *cel mai curând* (dacă viteza lor de drum este de 360 klm. oră) la H+87', şi punctul lor de întâlnire se va găsi la 30 klm. aproximativ, în interiorul teritoriului partidului în întârziere.

Formaţiunile de apropiere.

Aspectul sub care se vor prezenta cele două masse aeriene este dictat de necesităţile manevrelor preliminare bătăliei propriu zise. Inainte de bătălie de ce avem nevoie? In primul rând ca ansamblul formaţiei să fie destul de suplu şi cât mai puţin obositor pentru executanţi (evoluţiile cele mai des întâlnite vor fi schimbările de direcţie şi de altitudine).

Este evident că formaţia în coloană va fi cea mai indicată, elementul de bază fiind *escadrila de 9 avioane.*

In interiorul escadrilei de 9 avioane sau vom forma trei celule de câte trei aparate, dispuse în triunghi, sau vom lăsa formaţia simplă în sbor de cocori.

Pentru un efectiv de *810* avioane, lungimea unei coloane de *90* escadrile care se succed una după alta, ar atinge 7.500 metri (avioane de 15—17 metri lungime şi 25 metri lăţime), iar înălţimea acestei formaţiuni nu va depăşi 240 metri.

Pentru *2000* avioane, înălţimea ar rămâne aceiaşi, numai lungimea ar fi de 19.000 m. Faptul că ne gândim la formaţiuni atât de uriaşe nu trebue să pară exagerat, fiind suficient să citäm numai că anul trecut cu ocazia lui 14 Iulie au defilat la Paris *576* avioane, de tipuri şi categorii diverse, fără de niciun incident.

Cu atât mai uşor va fi, aşadar, să se realizeze formaţiuni şi mai însemnate, cu cât tipul avioanelor va fi, dacă nu unic, cel puţin foarte apropiat, iar ecarturile între viteze nu prea considerabile.

Formaţia de bătălie.

Formaţia de bătălie trebue în primul rând să permită desfăşurarea maximă a focurilor de care sunt capabile escadrele Armatei aeriene. Dacă presupunem că distanţa medie de tragere este de 2000 metri, este greu să ne imaginäm că ar fi posibil să menţinem de „front" mai mult de 9 avioane (o astfel de formaţie însumând deja *275* metri lăţime).

Dacă am vrea să băgäm un număr şi mai mare în aceiaş linie, o extremitate ar fi prea aproape de inamic, iar cealaltă prea departe, ceiace ar atrage pentru unii avantagii, iar pentru alţii inconveniente.

In plus, nu trebue să uităm că o formaţie de 9 avioane este deja greu de menţinut şi va necesita destulă încordare din partea piloţilor. *Singură această formaţie însă permite ca execuţia focurilor să fie optimă,* oricare alta atrăgând inconveniente din dublul punct de vedere al pilotajului şi al tragerii însăşi.

Eşalonarea în înălţime s'ar face numai în interiorul demi-escadrei (demi-escadra este egală cu trei grupuri de escadrile, cu nouă escadrile, sau cu 81 avioane), atingând maximum 240 metri.

Pentru bătălie formaţia unei masse aeriene după regulile de mai sus, va măsura:

pentru un efectiv de 810 avioane— 7.500 metri.
„ „ „ 1620 „ 15.000 „
„ „ „ 2000 „ 19.000 „

Aceste date ne permit să imaginăm faţă în faţă două coloane chiar de câte 2000 avioane fiecare. Strategia şi tactica aerului, în inspiraţie directă din strategia terestră sau navală, va învăţa, de exemplu, măsurile de precauţiune ce trebuesc observate la luarea contactului şi pe tot timpul desfăşurărei bătăliei; apoi cum trebue să se ţină socoteală de diverşii factori atmosferici, de vizibilitate, de poziţia soarelui etc.

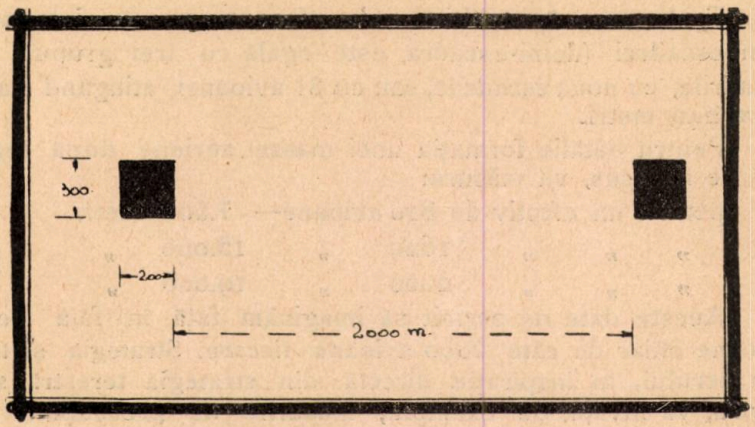
Factorii de succes.

In ceace priveşte obţinerea unei superiorităţi tactice numai prin manevră, avem aşa numita mişcare *„a bara T-eul"* (exact ca şi în marină, şi echivalent cu învăluirea unui flanc în bătăliile terestre). Se ştie că adversarul care a reuşit această manevră, dispune de o superioritate de focuri care ar putea duce la deciziune.

In afară de acest element de mai sus, sfârşitul favorabil al unei bătălii aeriene între doi adversari de efect.v şi tonaj egal (de exemplu: 2.000 avioane, 2.000 ofiţeri, 2.000 piloţi secunzi, 4.000 trăgători, 8.000 tunuri, 4.000.000 cv.), va depinde, în afară de genialitatea comandanţilor respectivi —

1.—de moralul luptătorilor;
2.— „ gradul de antrenament la tragere şi pilotaj;
3.— „ calităţile de stabilitate ale avioanelor;
4.— „ eficacitatea tunurilor (bătaie, rapiditate, preciziune:
5.— „ eficacitatea proectilelor;
6.— „ cantitatea de muniţiuni;
7.— „ rezistenţa construcţiei la efectul proectilelor;
8.— „ maniabilitatea şi autonomia avioanelor, etc., etc.

Technica tragerilor la asemenea mari distanţe va fi caracterizată prin reglaje, graţie unor proectile speciale, cu care se va căuta natural, să se obţină un cât mai mare efect util, în minimum de timp.



Vedere din față a două escadre de câte 243 avioane.
Distanța între ele — 2000 m.

Durata Bătăliei Aeriene.

Bătălia aeriană, desigur, dacă în toate manevrele ei preliminare a avut un caracter extra-rapid, fulgerător am putea zice chiar, în ceiace privește durata propriu zisă este în funcție în primul rând de *numărul de proectile* de care se dispune la bord (pentru că odată acest număr consumat, avioanele numai au ce căuta pe sus, exceptând cazul când mai au și bombe), număr condiționat el însăși de posibilitatea de a distruge consumându-l, de exemplu *cel puțin 50 % din efectivul total al flotei adverse.*

In al doilea rând bătălia aeriană este limitată *de autonomia de sbor* a avioanelor. Este evident că dacă niciun rezultat decisiv nu a fost obținut în limitele permise de acești doi factori, Escadrele vor trebui să se reîntoarcă la baze. Insă cu autonomiile actuale de 2000—3000 klm. (adică 6—10 ore de sbor) este posibil să speri că bătălia aeriană nu se va termina prin indeciziune.

Eventualitatea ruperii voluntare a Bătăliei.

In adevăr după un anumit timp unul din adversari se va vedea avantajat, pe când celălalt nu. Pentru acesta retragere nu înseamnă niciun „atout", pentrucă în aer, contrar la ceiace se poate întâmpla pe uscat sau pe mare, nu este posibil să te pui la adăpostul unor forturi sau poziții organizate și linii de teren favorabile, unde să te refaci. A te îndrepta către

bazele tale şi a încerca să aterisezi, înseamnă a te supune riscului de a fi distrus cu bombele luate la bord de inamic. Aşadar este de sperat ca bătălia aeriană să fie *permanent decisivă*.

Valoarea relativă a vitezei.

Relativ la retragere, sau mai exact la ruperea luptei, aceasta nu poate fi făcută în mod convenabil decât dacă se dispune de o viteză mai mare decât a adversarului. Insă la ce ar putea servi un ecart de 20—30 klm./oră, când avioanele au o viteză maximă de 350—380. In timp de 60 minute, de exemplu, cel care s'ar retrage ar putea pune între el şi adversar cel mult 20 klm. Or la această distanţă, dacă eşti în afara bătăiei armelor grosului, eşti în schimb urmărit de Escadrele lui rapide de recunoaştere, care, ştim, au o viteză mai mare decât restul Armatei aeriene şi un armament destul de serios.

Prin urmare, cel care ar vrea să se retragă—acest lucru făcându-l graţie unui exces de viteză, va avea totuşi de rezistat hărţuelilor elementelor rapide adverse.

* * *

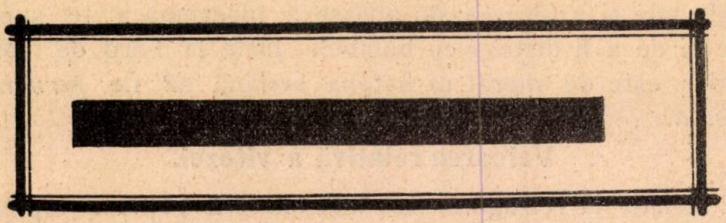
Plusul de viteză pe care o Armată aeriană este posibil să-l aibă este cel mai adesea obţinut — exceptând un avans technic excepţional—în detrimentul autonomiei sau tonajului de bombe. Aşa încât se pune întrebarea, ce trebue să preferăm: avioane ceva mai rapide, însă în schimb mai puţin înarmate sau cu o autonomie mai mică, sau, invers, avioane mai puţin rapide, însă de un tonaj de bombe, muniţiuni şi autonomie mai mare? Este problema care la fel s'a pus şi în domeniul naval: vase de războiu de mai mare viteză şi mai puţin armate, sau vase de războiu bine înarmate şi de mai mică viteză?

* * *

Toate acestea arată diversitatea şi importanţa factorilor de care depinde, cel puţin în mod teoretic, succesul în operaţiunile pur aeriene.

Retragerea impusă de limitele autonomiei.

In ipoteza că în limitele permise de autonomie este imposibil să se obţină deciziunea, dacă ambii adversari au o aceiaşi rază de acţiune şi au decolat la aceiaşi oră, cel care se va găsi *mai departe* de baze va fi primul *care va fi*



O escadră de 243 avioane văzută din profil (dimensiunile relative).

silit să rupă lupta. Celălalt nu-l va putea urmări decât un timp relativ scurt (exact atâta timp cu cât primul adversar a depăşit media).

După aceasta va trebui să se renunţe la urmărire.

De unde se deduce că *nu este întotdeauna prea interesant să te grăbeşti să pleci primul, pentru că la egalitate de caracteristici vei fi tot primul silit să te întorci.*

Importanţa autonomiei iese deci în evidenţă şi din acest exemplu. Desigur că pentru a vedea ce trebue să preferi între „excesul de viteză" şi „excesul de autonomie", este nevoie să te referi la condiţiunile speciale fiecărui caz în parte. Dacă viteza este avantajoasă în anumite circonstanţe, în schimb şi autonomia nu este mai în puţin altele.

* * *

Odată întorşi în baze, dacă deciziunea nu a fost posibil să fie obţinută în timpul primei bătălii, ne găsim de fapt ca la începutul operaţiilor, cu excepţia că va trebui să reparăm rapid micile stricăciuni şi să refacem plinurile de combustibil şi de muniţiuni. Apoi „jocul va continua".

Sau poate va interveni o reabilitare a relaţiilor între cei doi adversari şi operaţiunile aeriene nu vor mai avea sens.

Intrebuinţarea Armatei Aerului în afara Bătăliei.

In afară de chestiunile văzute mai sus să nu uităm că se mai poate pune întrebarea: — care va fi întrebuinţarea Artei aeriene în timpul nopţii sau pe vreme de slabă vizibilitate (acestea interzicând uzul formaţiunilor masive şi deci şi existenţa unor bătălii de anvergura celor văzute mai înainte)? Este foarte probabil ca în asemenea circonstanţe, în loc de *inactivitatea completă*, să se caute să se *distrugă bazele dela sol.* Va fi deci un fel de războiu de uzură, însă de mică durată.

Contra formaţiunilor răzleţe de bombardament putem reacţiona (renunţând la mijloacele de A. c. A.), fie prin dispersiunea şi camuflarea terenurilor de aviaţie, fie atacând aceste formaţiuni —dacă vremea se pretează— prin elemente din Escadrele rapide de recunoaştere.

Armamentul acestora, destul de puternic, şi viteza superioară de care dispun, le vor face destul de periculoase pentru misiunile de bombardament de uzură.

Concluziuni.

Toate acestea, expuse precedent, nu s'au referit după cum am văzut, decât la condiţiunile generale, şi cu destulă aproximaţie, la aspectul pe care suntem îndreptăţiţi să-l atribuim bătăliilor aeriene de mâine.

Am spus deja că acestea trebue să tindă să devină *cu tot dinadinsul, decisive*, scutind popoarele de orice distrugeri inutile şi absurde.

Ele, am mai văzut, reprezintă, fără de nici-o ironie, unica soluţie de războiu elegant sau ideal—(în definitiv, de ce oamenii nu ar căuta perfecţiunea şi în acest domeniu ?).

Pentrucă războiul — ciocnirea de voinţe — dintre naţiuni, şi ceva mai târziu dintre masse de oameni şi mai mari, este un fenomen care nu va putea fi cu uşurinţă exclus din viaţa Omenirei atât timp cât va lipsi un arbitru care să facă să fie respectată sentinţa lui, şi mai ales atât timp cât lupta pentru existenţă va fi luptă şi nu altceva, *orice tendinţă şi orice sacrificii de a realiza sau de a descoperi arme şi sisteme de război evoluate, reprezintă un efort care nu trebue dispreţuit.*

Armata aeriană exclusivă se impune nu ca un capriciu sau ca o formulă răsunătoare, ci ca unica soluţie cu veleităţi de perfecţiune.

Armata aerului şi manifestarea ei fundamentală--bătălia aeriană—(bombardamentul la sol rămânând numai ca o simplă ameninţare), reprezintă maximum de avantaje şi minimum de inconveniente posibile.

A concentra toate forţele de luptă ale unui popor într'un unic instrument de război înseamnă: simplificare, unitate, eficienţă.

Care altă armă poate oare rivaliza cu arma aeriana în ceiace priveşte mobilitatea, puterea de distrugere la sol, sim-

plicitatea de întrebuințare, raza de acțiune, posibilitatea de concentrare în timp și spațiu, și toate acestea pentru egal nivel de sacrificii bănești? Să mai adăugam că arma aerului necesită mai puțin decât oricare alta un personal puțin numeros, deci avem posibilitate de a-l selecționa la maximum, mărindu-i valoarea medie.

Ea mai este și în ritmul timpului, care cere mecanizare și randament cât mai ridicat dela materie și dela om, și nu are șanse să fie, pentru multă vreme încă, depășită de un alt mijloc. *Arma aerului* având și dubla calitate de a putea distruge și la sol și în aer, am văzut că *devine cea mai umană, caracteristica „potențial de distrugere la sol", nefiind decât un factor care conduce în mod exclusiv la bătălia aeriană.*

Aceasta, la rândul ei, este un act care pe deoparte permite să ajungi la deciziune cât mai simplu, cât mai repede și cât mai economic, pe dealtă parte — considerată din punctul de vedere al distrugerii—este printre mijloacele *cele mai puțin vătămătoare, cele mai puțin reprobabile* și, deci, *printre cele mai umane posibile*, pentru că armele unui avion nu țintesc să doboare oameni, ci numai mașini.

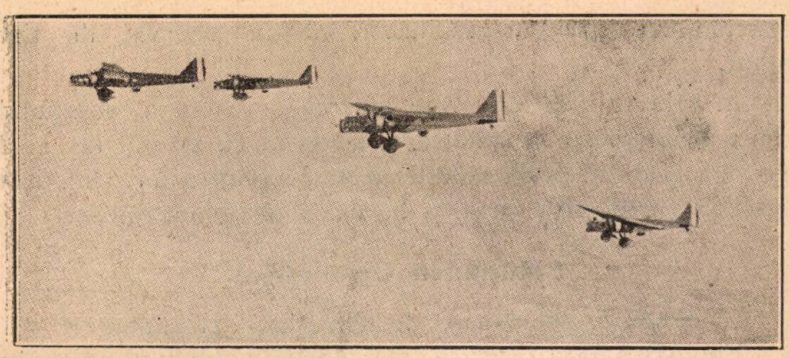
Este deci o distrugere de materie moartă, de mecanisme. *In mijlocul acestora, omul nu contează decât ca fluid conducător.*

Războiul aerian exclusiv fiind ca durată, excepțional de scurt, *va deranja cât mai puțin posibil mersul normal al vieții și activității economice. El nu este decât o criză fulgerătoare.*

Avantaje sociale, avantaje economice, avantaje morale, avantaje technice, iată ce reprezintă într'un cuvânt arma aerului și bătălia aeriană. Pentru toate acestea să sperăm că merită și minimul de atenție și sacrificiul unor preocupări mai din timp.

A crede astăzi in toate aceste lucruri, pentru multă lume poate părea hazardat. In adevăr, câte credințe, câte obișnuințe și câți idoli trebuesc dărâmați, pentru a face loc la altceva nou. Insă, când în mod intuitiv, sau pe cale de pur raționament reușești să vezi un „ce" altceva, care reprezintă un pas spre „mai bine", orice efort și orice perseverență în această direcție nu poate constitui o greșală.

Lt. av. **Th. Darie**



PROBLEMA INĂLȚIMEI DE SBOR

Rezolvată dela bordul avionului

In activitatea curentă, sunt foarte multe împrejurările care nasc nevoia determinării unei altitudini, precum le găsim asemenea și în activitatea de sbor. Aci însă, problema este sau rămâne de permanentă cercetare, adică tot timpul cât avionul se află în aer.

Pentru aviatori, cunoașterea din avion a înălțimei de sbor este legată sau soluționează atâtea alte probleme de bord, încât am putea spune chiar că ea urmează să fie cea dintâi cercetată.

Dacă putem considera echilibrul de sbor ca o funcțiune a vitezei avionului în raport de păturile de aer prin care trece, apoi tot asemenea, siguranța desăvârșirei în mod normal al unui traseu în aer, va rămâne dependentă de înălțimea la care avionul se află în fie ce moment, în raport cu solul deasupra căruia se află.

Și, după cum este vorba de o navigație sau de o evoluție simplă sau acrobatică, vom avea și pentru problema determinării înălțimei de sbor, aspectele corespunzătoare care vor pretinde ca soluțiuni, fie o anumită altitudine, fie o anumită variațiune de înălțime.

Se vor distinge dar, chiar dela început, două probleme bine distincte și anume:

a) Determinarea înălțimei de sbor într'un anumit moment

b) Determinarea variațiunei de înălțime ce se realizează

de avion, voluntar sau involuntar, într'un interval de timp limitat.

In cele ce urmează, vom încerca a înfăţişa soluţiunile primei probleme, a le analiza şi observa cu scopul de a da cele mai reale şi practice interpretări soluţiunilor, înfăţişate fiecare în parte, prin formula de calcul corespunzătoare.

Soluţiunea Geometrică.

Principiul: asemănare de triunghiuri şi anume:
Fie AB, o bază terestră, şi C, locul în spaţiu al avionului,

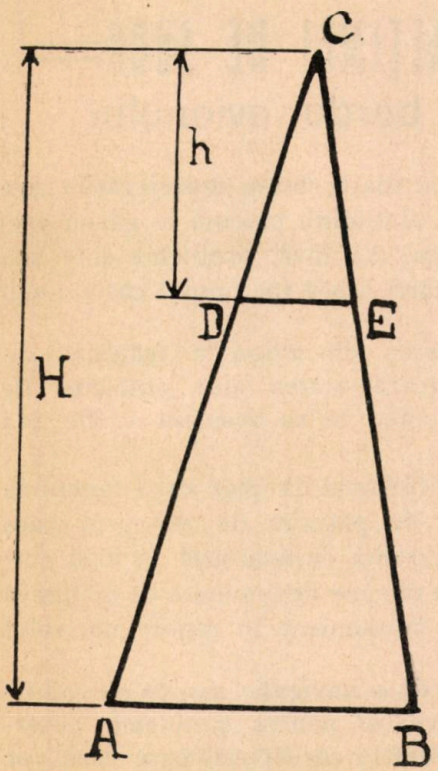


Fig. 1

Interceptând pe o riglă gradată segmentul AB, la valoarea DE, vom avea pe figura 1:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{H}{h}$$

De unde:

$$(1) \qquad H = h. \frac{AB}{DE}$$

formulă în care:

H este altitudinea în metri;

h este distanţa în cm. dela ochi la rigla gradată DE;

AB este baza terestră în metri;

DE este segmentul interceptat pe riglă de razele vizuale, duse prin cele două extremităţi ale bazei terestre, marcate A şi B, exprimat în cm.

Din cele patru elemente conţinute în expresia (1), vom avea dinainte cunoscută lungimea în metri a bazei terestre; distanţa „h" va reprezenta o constantă instrumentală, dela ochi la riglă; ne rămâne a determina, prin vizări, segmentul DE.

In consecinţă, relaţiunea (1), ca ecuaţiune în H, se va putea rezolva univoc (cu o singură rădăcină, precisă şi bine determinată) făcând întreg membrul al doilea calculabil.

După cum se vede din formula (1), calculul înălţimei H, la care sboară avionul, este dependent de elementele h şi DE, măsurabile la bordul avionului, şi baza AB, situată pe terenul pe deasupra căruia se sboară. In consecinţă, realizarea acestei determinări pretinde cunoaşterea în prealabil a lungimei de bază AB.

Când, prin urmare, se sboară pe deasupra unei baze anterior măsurată, problema determinării lui H este, imediat şi în deajuns de precis, rezolvată.

Când însă se sboară peste un teren necunoscut sau când nu s'a putut înainte de sbor, măsura baza terestră, urmează ca ea să fie aleasă şi măsurată din avion, pentru a putea face mai departe uz de formula determinată la (1).

Determinarea din avion a unei lungimi terestre.

A) *Atmosferă liniştită.*

Să admitem că direcţia de sbor este dela A la B (fig. 2) şi că deplasarea se face cu o viteză v.

Cronometrând timpul când observatorul, sub acelaş unghi de vizare vede consecutiv reperele A şi B şi având dela vitezometru viteza de sbor a avionului, se va putea calcula distanţa CC_1, egală şi paralelă cu AB. Bazaţi pe faptul că distanţa dela C la C_1 se parcurge cu o mişcare uniformă, putem scrie:

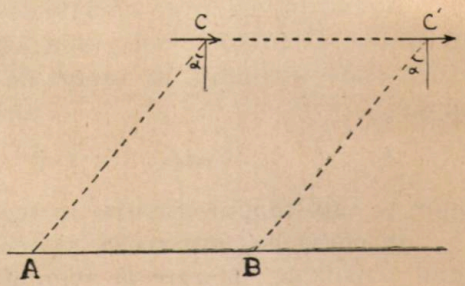


Fig. 2

$$AB = v.\ t \qquad (2)$$

In aceste condiţiuni, vom putea iarăşi calcula înălţimea de sbor a avionului, introducând în formula (1), substituţia indicată de (2) şi vom avea:

$$H = h.v.\frac{t}{DE} \qquad (3)$$

Pentru a se putea însă folosi formula (3), va trebui să revenim în sbor deasupra bazei, căci nu s'a putut determina dela prima trecere şi segmentul DE. De altfel, această a doua trecere în sens invers, pe deasupra bazei, este necesară şi pentru a verifica dacă viteza măsurată de aparatul dela bord arată intensitatea de mişcare în raport numai cu păturile de aer prin care trece avionul sau şi în raport de sol, adică dacă atmosfera dintre avion şi sol este liniştită sau are vânt.

In acest din urmă caz, indicaţiunea vitezometrului dela bord nu poate fi folosită direct în formula (3), vântul producând o mişcare suplimentară de antrenament avionului şi pe care vitezometrul nu o mai înregistrează. Să studiem dar şi ipoteza cea mai probabilă a unei atmosfere antrenate (în care există vânt).

B) *Când avem vânt.*

Având în vedere că ceeace se citeşte la vitezometru este o viteză relativă în raport de stratul de aer prin care se trece, şi pe care să o notăm v_o, ori de câte ori vom avea în raport de sol un spor sau o micşorare a valorii v_o, va rezulta că trecem în senzitiv prezenţa unui vânt şi că variaţiunea despre care vorbim, reprezintă numai componenta vântului pe direcţia de deplasare a avionului şi pe care să o notăm v_1.

Având în vedere că ambele aceste viteze aşa considerate au aceiaşi orientare, vom putea scrie ca relaţiune cinematică a deplasării avionului în raport de sol şi pentru spaţiul parcurs:

$$s = (v_0 + v_1).\ t_1 \qquad (4)$$

unde t_1 este timpul măsurat în trecerea dela A la B (fig. 2).

In cursa de întoarcere, şi pentru acelaşi spaţiu, inversând sensul de mişcare al avionului, va rezulta că şi viteza sa va schimba de semn, aşa că vom avea în raport de sol o viteză mai mică şi egală cu diferenţa de viteze între avion şi vânt, aşa că timpul de parcurgere al aceleiaşi baze, dela B la A se va mări: fie el t_2.

Pentru cursa de întoarcere vom avea aşa dar:

$$s = (v_0 - v_1)\ t_2 \qquad (5)$$

şi pentru că în (4) şi (5) este vorba de una şi aceiaşi exten-

siune spațială AB, rezultă că putem calcula viteza vântului prin egalarea lor adică:

$$v_0 t_1 + v_1 t_1 = v_0 t_2 - v_1 t_2$$

de unde:

$$(6) \qquad v_1 = v_0 \frac{t_2 - t_1}{t_2 + t_1}$$

Această valoare, introdusă în (4), ne va da lungimea de bază AB la valoarea:

$$(7) \qquad s = AB = v_0 t_1 \left(1 + \frac{t_2 - t_1}{t_2 + t_1}\right)$$

sau după simplificare,

$$(8) \qquad AB = v_0 t_1 \cdot \frac{2t_2}{t_2 + t_1}$$

In aceste condițiuni, vom putea iarăși calcula înălțimea de sbor a avionului, ținându-se în considerație și efectul vântului, introducând în (1) substituția indicată în (8), după care vom avea:

$$(9) \qquad \boxed{H = \frac{2h.\ v_0.\ t_1.\ t_2.}{DE.\ (t_1 + t_2)}}$$

expresie care dă altitudinea de sbor, în funcțiune numai de elemente determinabile la bordul avionului.

Condițiuni de concretizare a formulei (9).

Principiul care stă la baza formulei (9) reprezentat prin figura (1), presupune:

C, ochiul observatorului;

h, distanța dela dela ochi la rigla de vizare;

d, segmentul interceptat pe linia de vizare a unei baze, fixată prin două puncte de pe teren, bine vizibile, A și B.

Așa fiind, pentru ca rigla de vizare pe care urmează să interceptăm baza AB, să poată marca segmentul d, cât mai precis posibil, este nevoe ca vizibilitatea ei să fie cât mai perfectă. Experiența arată că această condițiune este cu prisosință satisfăcută, dacă distanța dela ochi la linia de vizare este de minimum 30 cm.

Or, aceasta face ca să avem :

$$h = 30 \text{ cm.}$$

In consecinţă în formula (9), dacă pentru v_o citim Km./oră pentru t_1 şi t_2 secunde, dacă luăm pe d în cm. atunci rezultă :

$$(10) \qquad H = \frac{100}{6} \cdot \frac{v_o \, t_1 \, t_2}{d \, (t_1 + t_2)}$$

în care H va fi dat în metri.

Formula (10) este susceptibilă de aplicaţiuni şi, în acest scop, vom căuta să arătăm preciziunea pe care o poate da soluţiunea geometrică, presupunând că viteza este dată cu o aproximaţie de 1 Km./oră, că timpul se poate citi la zecime de secundă şi că, pe rigla de vizare, interceptarea bazei se poate face cu o aproximaţie de milimetru.

In conformitate cu teoria erorilor, (*) vom putea scrie ca urmare a structurei analitice a formulei (10) relaţiunea :

$$(11) \qquad \frac{\Delta H}{H} = \frac{\Delta v_o}{v_o} + \frac{\Delta t_1}{t_1} + \frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta t_2}{t_2} + \frac{\Delta t_1}{t_1} + \frac{\Delta t_2}{t_2}$$

şi, conform cu mijloacele fixate, în ipoteza că avem determinate valorile :

$$v = 150 \text{ Km./oră} \pm 1{,}0.$$
$$t_1 = 10 \text{ sec.} \pm 0{,}1.$$
$$t_2 = 15 \text{ sec.} \pm 0{,}1.$$
$$d = 15 \text{ cm.} \pm 0{,}1.$$

prin aplicaţiunea formulei (10), găsim H = 1000 metri, iar prin aplicaţiunea formulei (11), găsim ΔH = 47 m. sau rotund 50 m.

Altitudinea de sbor va fi dar :

$$H = 1000 \pm 50 \text{ metri.}$$

Observaţiuni.

1.— Soluţiunea geometrică fiind legată de observaţiuni făcute din avion asupra a două repere depe sol şi pentru că exactitatea determinării altitudinei de sbor este funcţiune de gradul de precizie cu care se poate puncta concomitent am-

(*) Din prelegerile de mecanică experimentală, executate cu elevii anului II naviganţi ai Scoalei Ofiţeri de Aviaţie „Regele Carol II".

bele extremităţi ale bazei terestre, implică mai întâi o perfectă vizibilitate, deci atmosferă clară, şi apoi găsirea a două repere bine definite, uşor de identificat şi nu prea distanţate pentru a putea fi uşor punctate.

2.— Aplicaţiunea acestei metode este susceptibilă a fi folosită şi noaptea cu aceiaşi exactitate, pentru că putem găsi sau semnale luminoase sau figuraţiuni geografice, uşor de identificat în ambele sensuri de sbor.

3.— Faptul că aplicaţiunea în real a soluţiunei pretinde o *dublă trecere* pe deasupra bazei, ne face să considerăm metoda ca incapabilă a da soluţiuni imediate. Totuşi dacă facem o asemenea determinare cândva, o putem folosi ca mijloc de control sau termen de comparaţiune pentru fazele următoare, urmărite cu alte mijloace instrumentale la bord.

4.— Prezintă două mari avantajii şi anume:

a) ne poate da, ca soluţiune intermediară, viteza vântului pe direcţiunea de sbor, prin aplicaţiunea formulei (6).

b) determinarea lungimei în metri a unei anumite distanţe depe sol, şi fără hartă, prin aplicarea formulei (8).

5.— Din punctul de vedere al preciziunei determinărilor prin această metodă, rezultatele sunt susceptibile de perfecţionare, dacă, în loc de dispozitive improvizate, aşa precum am presupus a fi în exemplificarea numerică ce am făcut, am avea la dispoziţie un instrument anume construit.

In ori ce caz, improvizaţia şi simplicitatea aplicaţiunei acestei metode cu numai 5 % eroare de determinare, ne face să considerăm această soluţiune geometrică întodeauna la indemână.

Soluţiunea cinematică.

Principiul: distanţa dela avion la sol fiind orientată şi măsurată pe direcţia acceleraţiei de gravitate a pământului (denumită verticală), ea poate fi presupusă a fi parcursă prin simplă cădere, de ori ce massă materială lansată dela bord.

Faptul însă că avionul se află deja într'o stare de mişcare translativă orizontală, la altitudinea sa de sbor, face ca mobilul lansat din avion şi pe care îl vom numi Sonda Cinematică, să se prezinte în momentul iniţial cu o viteză iniţială orizontală şi, în acelaşi timp, sub acţiunea continuă a unei forţe, acea a greutăţii propriei masse care cade.

Cum însă pentru mişcarea pe verticală (care măsoară altitudinea de sbor), viteza iniţială nu produce nici odată vreo componentă verticală, însemnează că putem descompune mişcarea efectivă a mobilului lansat din avion, într'o mişcare orizontală creiată de viteza iniţială şi pentru care forţa de greutate proprie nu va da nici o componentă şi încă o mişcare verticală, creiată de greutatea mobilului (repercuţia acceleraţiei de gravitate asupra massei mobile) şi pentru care viteza iniţială nu va da nici o componentă.

Cum prin urmare mişcarea componentă pe orizontală nu poate varia cotele, rezultă că înălţimea dela avion la sol va fi măsurată numai prin mişcarea componentă verticală, ca şi cum nu ar mai exista nici o altă mişcare simultană a aceluiaşi mobil.

Pentru studiul mişcărei monoaxiale de căderе a mobilului, realizată prin aer, (mediu rezistent), însemnează să aplicăm mobilului legile relative la mişcarea de căderе într'un mediu rezistent, şi care ne conduce la soluţiunea directă (*).

$$(12) \qquad H = \frac{G}{\Psi . \gamma . F} . L \ (COS \ e^{gt/k})$$

în care parametrul K reprezintă structural şi analitic forma:

$$(13) \qquad K = \sqrt{\frac{G . g}{\Psi . \gamma . F}}$$

Din formula (12) însă, conform cu însăşi definiţiunea cosinusului hiperbolic, avem:

$$COS \ e^{gt/k} = \frac{e^{gt/k} + e^{-gt/k}}{2}$$

unde, desvoltând în serie membrul al II-a avem:

$$e^{gt/k} = 1 + \frac{(gt/k)}{1} + \frac{(gt/k)^2}{2!} + \frac{(gt/k)^3}{3!} + \ldots$$

$$e^{-gt/k} = 1 - \frac{(gt/k)}{1} + \frac{(gt|k)^2}{2!} - \frac{(gt|k)^3}{3!} + \ldots$$

$$\frac{e^{gt|k} + e^{-gt|k}}{2} = 1 + \frac{(gt|k)^2}{2!} + \frac{(gt|k)^4}{4!} + \ldots$$

(*) Demonstraţia acestei formule se face la cursul de mecanică al anului III mecanici, din Şcoala de Ofiţeri de Aviaţie „REGELE CAROL II".

şi cu aproximaţia termenilor de gradul al patrulea, avem:

$$L\,\frac{e^{gt|_k}+e^{-gt|_k}}{2} = L\left(1+\frac{(gt|_k)^2}{2!}\right)$$

pentru care dacă gt|k va rămâne mai mic de cât unitatea, putem din nou desvolta în serie ultima expresie, unde rămânând la aceiaşi aproximaţie, vom păstra doar primul termen al desvoltării, ceeace face:

$$\cos e^{gt|_k} = L\frac{e^{gt|_k}+e^{-gt|_k}}{2} = \frac{(gt|_k)^2}{2}$$

şi conform cu (12) şi (13) ne va da:

(14) $$\boxed{H = {}^1|_2 \,.g.\, t^2}$$

adică forma ideală de mişcare, sub rezerva de a avea:

(15) $$\boxed{gt|_k < 1}$$

Ori, pentru realizările experimentale, această condiţiune se poate satisface cu o sondă cinematică de o greutate de 1 Kg. având o secţiune de atac de 10 cm². şi cu formă aerodinamică.

In aceste condiţiuni, problema determinării altitudinei de sbor se reduce la aflarea timpului de cădere a sondei cinematice, socotit din momentul în care începe să cadă şi până ajunge la pământ.

Dorind a realiza o asemenea determinare, pe baza formulei (14), să cercetăm ce exactitate ne poate oferi.

Pe baza teoriei erorilor vom avea, referitor la formula (14).

(16) $$\frac{\Delta H}{H} = \frac{\Delta g}{g} + \frac{2\Delta t}{t}$$

şi, admiţând că avem cronometrat pentru timpul de cădere al unei sonde cinematice timpul de 14,3 sec., iar că acceleraţia de gravitate o considerăm egală cu:

$$g = 9{,}80 \pm 0{,}01$$

conform cu (14), calculând altitudinea de sbor, avem:

$$H = 1002 \text{ m.}$$

iar conform cu (16), obţinem pentru eroarea absolută valoarea:

$$\Delta H = 15 \text{ m.}$$

ceiace face pentru rezultatul final valoarea:

$$H = 1000 \pm 15$$

adică, faţă de simplitatea operaţiunei experimentale, determinările cu o eroare procentuală de 1,5 % sunt cele mai valabile.

Observaţiuni.

1. Folosind ca fenomen final de observaţiune lovirea sondei cinematice de sol, rezultă că şi metoda aceasta pretinde o vizibilitate cât se poate de perfectă, adică o atmosferă clară, cel puţin între avion şi sol.

2. Presupunând că anexăm sondei cinematice lansate un dispozitiv percutant ultra sensibil care să producă lumină la punctul de impact, atunci această metodă devine aplicabilă şi noaptea.

3. Faptul că nu se urmăreşte şi nu se marchează de cât un singur punct şi un singur fenomen ne dă posibilitatea să ne concentrăm toată atenţiunea asupra observaţiunei şi deci, să realizăm determinări cât se poate de certe sau cu erori sistematice reduse simţitor.

4. Metoda nu pretinde o revenire deasupra bazei (terenului peste care se sboară), dar cere în schimb un sol degajat, în care sonda la ajungere să nu producă victime sau stricăciuni. Condiţiunea aceasta restrictivă se poate desconsidera pentru ţară inamică sau timpul de răsboi.

5. Rezultatul determinării nu se alterează, dacă, în păturile intermediare de aer, am avea vânt, întrucât deplasările orizontale rămân fără efect pentru mişcarea pe verticală.

6. Cheia soluţiunei constând din sonda cinematică, anume construită şi de continuă consumaţie, va pretinde un material de continuă înlocuire, un spor de greutate la bord şi de o posibilitate limitată, căci se poate face numai atâtea determinări câte sonde cinematice luăm la bord şi de fiecare câte una.

7. Având în vedere că o determinare prin metoda cinematică poate dura cel mult 40 sec. până la 6000 metri şi că, în acest timp, avionul—la viteza de sbor de 150 Km|oră sau

42 m|sec—înaintează cu circa 1700 metri, însemnează că spaţiul sau timpul de desăvârşire al determinării altimetrice nu se pot desconsidera.

8. Ca şi în metoda anterioară, dacă putem face o determinare cândva, ea poate servi pentru momentele următoare, dacă se urmăresc diferitele faze de sbor cu alte instrumente.

Soluţiunea aerostatică.

Principii: Fluidul gazos, aerul, presupus a fi în stare de echilibru static, urmează să satisfacă relaţia fundamentală de echilibru a agregatelor fluide, adică:

$$(17) \qquad dp = -\gamma.dz$$

unde facem observaţiunea că pentru realizarea sumaţiunei, variabila z va reprezenta altitudinea faţă de sol, chiar înălţimea de sbor. Admiţând că vom ţine în consideraţie variaţia de densitate, funcţiune de presiune şi temperatură, şi că aceasta din urmă variază după o funcţiune liniară, în raport de altitudine, sumaţiunea ne conduce la soluţiunea generală (*):

$$(18) \qquad H = R.(T_1 - T_2).\frac{\log. p_1 - \log. p_2}{\log. T_1 - \log. T_2}$$

Facem abstracţie de variaţia acceleraţiei de gravitate în raport de înălţime, căci, până la 6000 metri, nu modifică rezultatul de calcul decât cu circa 1|1.000.000, adică procentual cu 0,0001 % şi care, după cum se vede, nu prezintă decât un interes pur documentar sau speculativ.

Sub forma structurală însă sub care se înfăţişează, formula (18) nu poate fi considerată că răspunde nevoilor practice, întrucât prezenţa funcţiunilor logaritmice pretinde pentru calcul tabelele de logaritmi în care urmează să se caute valorile corespunzătoare de presiuni şi temperaturi.

Şi dacă acest inconvenient a fost simţit la lucrările de nivelment barometric la suprafaţa solului, *a fortiori* va fi la bordul avionului.

S'au propus, aşa dar, diverse simplificări bazate pe un întreg şir de ipoteze care, dacă reuşesc a produce expresii de

*) Demonstraţia de amănunt se face la cursul de mecanică cu elevii anului II naviganţi din Şcoala Ofiţeri de Aviaţie „REGELE CAROL II".

calcul simple, apoi au în schimb desavantajul de a depărta, prin ipotezele făcute, rezultatul de realitate.

In aceste condiţiuni, se prezintă formula de prima aproximaţie cunoscută sub denumirea de *„Formula lui Babinet"* şi care e:

$$(19) \qquad Z = 16.000 \left(1+\alpha \frac{t_1+t_2}{2}\right) \frac{p_1-p_2}{p_1+p_2}$$

Ori la stabilirea acestei formule, trebuesc făcute următoarele ipoteze:

a) — valorile p_1 şi p_2 să fie prea puţin diferite între ele, deci diferenţe de nivel foarte reduse;

b) — consideră o presiune uniformă şi egală cu media aritmetică a presiunilor extreme;

c) — consideră o temperatură uniformă şi egală cu media aritmetică a temperaturilor extreme.

Se înţelege dar că în asemenea condiţiuni, expresiunea Babinet nu poate fi folosită.

Ne propunem dar a realiza noi o formulă practică, calculabilă fără logaritmi şi păstrând totuşi acelaş grad de realitate ca şi formula exactă exprimată prin expresia (18).

Stabilirea formulei Saegiu.

Să considerăm din formula exactă (18) şi pentru transformare, numai elementele logaritmice şi anume:

$$\frac{\log. p_1 - \log. p_2}{\log. T_1 - \log. T_2} = \frac{Lp_1 - Lp_2}{LT_1 - LT_2}$$

Avem apoi:

$$L.p_1 - L.p_2 = L\frac{p_1}{p_2} = L\left(\frac{p_1+p_2-p_2}{p_2}\right) =$$

$$L\left(1+\frac{p_1-p_2}{p_2}\right) = \frac{p_1-p_2}{p_2} - \frac{1}{2}\left(\frac{p_1-p_2}{p_2}\right)^2 =$$

$$Lp_1 - Lp_2 = \frac{p_1-p_2}{p_2}\left(1-\frac{p_1-p_2}{2\,p_2}\right) = \frac{p_1-p_2}{2\,p_2}\cdot\left(3-\frac{p_1}{p_2}\right)$$

Vom avea asemenea:

$$LT_1 - LT_2 = \frac{T_1-T_2}{2\,T_2}\cdot\left(3-\frac{T_1}{T_2}\right)$$

şi, făcând raportul acestor valori, obţinem:

$$(20) \qquad \frac{\log. p_1 - \log. p_2}{\log. T_1 - \log. T_2} = \left(\frac{p_1 - p_2}{T_1 - T_2}\right) \frac{T_2(3 - p_1/p_2)}{p_2(3 - T_1/T_2)}$$

pe care, dacă o introducem în formula (16), ne va da:

$$(21) \qquad \boxed{H = R.\, T_2 \,.\, \left(\frac{p_1}{p_2} - 1\right)^{\frac{3 - \frac{p_1}{p_2}}{3 - \frac{T_1}{T_2}}}}$$

formula Saegiu.

In această expresie, s'au neglijat termeni de forma:

$$\frac{1}{3}\left(\frac{p_1 - p_2}{p_2}\right)^3 \quad \text{şi} \quad \frac{1}{3}\left(\frac{T_1 - T_2}{T_2}\right)^3$$

care, având valori subunitare, au cubul lor de ordinul miimilor şi cu atât mai neglijabile, cu cât diferenţele dintre presiuni sunt mai accentuate; asemenea şi pentru temperaturi, pentru punctele extreme, ceiace este tot una cu a zice că formula îi-şi păstrează exactitatea şi când este aplicată unor diferenţe mai mari de nivel, adică exact cazul ce se aplică în aviaţie pentru determinarea înălţimilor de sbor. Mai remarcăm că, pentru stabilirea ei, nu a mai fost nevoe de nici o altă ipoteză restrictivă cu cari ne-am fi îndepărtat de elementele realului. In formulă, s'a conservat raport de presiuni, pentru ca ele să se poată calcula direct cu indicaţiunile barometrului, adică exprimate în mm. şi nu în kg./cm^2.

O exemplificare de calcul comparativ.

Să considerăm constanta gazului aer, R=29,37
Citiri la sol: p=760 mm. T=273 adică t=o
„ la bord: p=500 mm. T=246 „ t= — 27
Calculând exact dupe formula (18), găsim H=2956,38 m.
„ dupe formula Saegiu, găsim H=2921,94 m.
„ dupe formula Babinet, găsim H=3120,00 m.

Din desvoltările de exemplificare, constatăm:

1) Formula Babinet, produce o eroare în exces de 164 m. care, pentru cei circa 3000 metri reprezintă cam 5%.

2) Formula Saegiu produce pentru aceiaşi înălţime, numai 34 m., ceiace face cam 1% prin lipsă.

3) Ţinând seamă că determinările pot servi navigaţiei aeriene, erorile prin lipsă sunt preferabile pentru că ele ne dau posibilitatea să le transformăm în coeficient de siguranţă, căci pentru a asigura cei 2956 m. la care se sboară efectiv, dar pe care îi calculăm drept 2922 prin formula Saegiu, navigatorul va fi obligat a spori cu 1 % altitudinea, deci siguranţă.

4) Operaţiunile numerice, conduse cu rigla de calcul, dau acelaşi rezultat, ceiace însemnează că formula (21) poate fi efectiv folosită, fie la avioane, fie la aeronave.

Observaţiuni:

1) Cu toate că se limitează la citiri efectuate la bord, totuşi determinarea înălţimei de sbor nu desconsideră elementele de bază aflate la sol, căci formula pretinde a se cunoaşte atât temperatura, cât şi presiunea dela suprafaţa solului în momentul determinării citirilor dela bord.

Aceste elemente se pot cunoaşte, când avem nevoe, printr'o legătură radiofonică cu solul.

Cum însă această simultaneitate în majoritatea cazurilor e greu de realizat, se obişnueşte ca în momentul decolării să se înregistreze presiunea şi temperatura dela suprafaţă pentru ca apoi, cu aceste cifre de bază, să procedăm la determinări şi calcule ulterioare. Acest procedeu, nu trebue să uităm că rămâne valabil numai deasupra bazei de plecare, căci pe sol, ca şi în aer, nu avem o uniformă distribuţie de presiune şi temperatură. Aşa fiind, informaţiunea iniţială (dela sol) rămâne de scurtă valabilitate şi în timp şi în spaţiu.

2) Pentru a înlătura oare cum acest fundamental neajuns, avem nevoe de continue date meteorologice sau de un buletin meteorologic bine informat, lucru care nu este în totdeauna posibil şi mai ales în ipoteza unor operaţiuni de campanie, când informaţiunile internaţionale sau mai exact intereuropene, vor lipsi.

3) Citirile barometrice la bordul avionului sunt afectate de erori sistematice, provenite din aceia că instrumentul în raport de fluidul gazos, se află în stare de mişcare, aşa că barometrul nu mai înregistrează presiuni statice, ci presiuni dinamice.

Va trebui dar ca, în raport de punctul de contact al instrumentului cu aerul atmosferic, să căutăm a determina în

prealabil corecţiunea de făcut, sau să determinăm punctul dela bord care oferă corecţia zero, adică de unde presiunile luate dinamic sau static, dau aceleaşi valori, pentru unul şi acelaşi aer.

4. Această metodă folosind formula stabilită în ipoteza unui aer prototip, însemnează că îşi va modifica exactitatea în aceiaşi măsură în care atmosfera se va depărta de starea ei presupusă a fi normală. Şi cum asemenea modificări nu se fac sau nu devin prin nimic senzitive la bordul avionului, (ca şi la sol), şi că eventual ele pot fi chiar greşit interpretate, ne îndreptăţeşte a considera o determinare numai prin această metodă, ca insuficientă, sau de o aproximaţie mult prea mare faţă de nevoile reale pe care navigaţia sau siguranţa le pretind.

Un corectiv al acestui neajuns s'ar realiza prin repetate scoboriri până aproape de pământ pentru a se putea controla şi recontrola elementele de bază, după care să urmeze reînălţări şi determinări de altitudini, imediat.

5. In orice caz, principiul acestei metode, folosit în menţinerea prin sbor a unei suprafeţe de izobaritate, şi care în majoritatea cazurilor se orientează paralel cu scoarţa pământului, ingădue menţinerea unei anumite altitudini de sbor dar pe timp limitat.

6. O superioritate a acestei soluţiuni aerostatice şi care o face să fie cu precădere preferată, o constitue faptul că nu pretinde în momentul determinării nici vizibilitate şi nici atmosferă limpede între avion şi sol, atât ziua, cât şi noaptea.

Nu trebue însă uitat că soluţiunea acestei metode trebue să urmeze cât mai rapid momentului decolării sau luării de înalţime.

Soluţia Gravimetrică

Principiu : Prezentată de A. Berget Academiei de Ştiinţe din Paris, încă din 1908, se bazează pe variaţiunea acceleraţiei de gravitate în raport de înălţime, recte de pierderea de greutate a oricărei masse ridicată, (aflată la bord).

Ori, variaţiunea în chestiune fiind din ordinul $2h/R$, unde h este altitudinea, iar R raza terestră, adică 6.370.000, vedem că pretinde determinări de greutate cu o exactitate, spre exemplu la 3000 m., de 1/1000. A cântări însă la o exactitate de

gram în cursul unei navigații și la bord, însemnează a introduce în determinarea altitudinei, erori sistematice mult mai mari, decât sensibilitatea pretinsă de metodă.

Din punct de vedere experimental dar, această soluțiune devine eventual aplicabilă punctelor staționare ale scoarței dacă și aci practica n'ar evidenția iarăși piedici de alte ordine.

Soluția acustică

Principiu: Un sunet, când lovește un obstacol material, se reflectă și poate fi reauzit ca ecou în locul de unde a pornit.

O realizare practică a acestei soluțiuni o vedem în „SONDORUL ACUSTIC" aerian C.E.M.A. și care emite în 13|1000 sec. un sunet caracterizat printr'o frecvență de circa 1600 oscilații pe secundă, pentru a-l recepționa ca ecou după ce a fost reflectat de suprafața solului, solidă sau lichidă.

Desvoltarea analitică a principiului

Să admitem că la un moment dat și pe care îl vom presupune moment inițial, se emite sunetul dela bord și că, după t sec., i se recepționează ecoul.

In acest interval de timp, sunetul a parcurs un drum de scoborîre până la sol și, reflectat, un drum dela sol la avion.

In același timp, avionul s'a deplasat în direcția lui de mișcare pe un spațiu direct proporțional cu viteza de sbor, citată la bordul avionului: fie acest spațiu limitat între A și B (fig. 3).

Propagarea sunetului însă, și înainte și după reflecție, făcându-se rectilin, pentru a găsi și urmări raza sonoră pe care, emisă în A, o vom recepționa în B, după reflecția dela sol, însemnează că suntem obligați a rezolva problema geometrică corelativă și pe care o putem enunța astfel:

Să se determine drumul cel mai scurt între A și B, trecând printr'unul din punctele dreptei CD (presupusă a reprezenta suprafața solului).

Pentru aflarea soluțiunei, vom considera pe B' simetricul lui B, în raport de dreapta CD.

Prin ipoteză dar, vom avea:

$$eB = eB'$$

precum asemenea pe CD perpendicular pe BB'.

Considerând acum drumul cel mai scurt între A și B', înseamnează că, în mod axiomatic, va trebui să trasăm dreapta AB' care va intersecta pe CD în f.

Având acum dreapta „fe" perpendiculară pe BB' și eB=eB' va rezulta că fB = fB', ca oblice egal depărtate de piciorul perpendicularei. De aci rezultă și egalitatea dintre unghiurile α și β, căci, în triunghiul isoscel BfB' dreapta „fe" care este perpendiculară pe bază, este și bisectriță a unghiului B f B'.

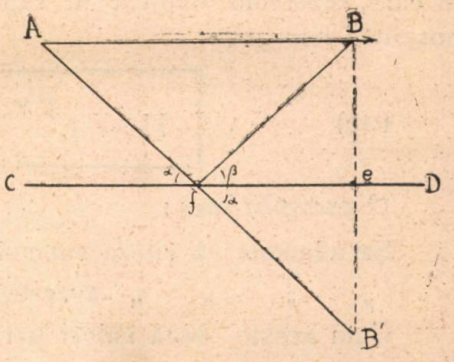


Fig. 3

Dar unghiul $\alpha = \alpha'$, ca opuse la vârf. Vom avea în concluzie:

$$\sphericalangle \alpha = \sphericalangle \beta$$

iar traseul AfB, ca reprezentând drumul cel mai scurt între A și B, trecând prin unul din punctele dreptei CD, căci este echivalentul traseului A B'.

Sunetul emis în A și recepționat în B va urma dar traseul AfB, echivalent cu traseul AfB'. Acesta din urmă însă, considerat în triunghiul dreptunghi ABB', va îngădui a se scrie:

a) AB, traseul avionului care, dacă presupunem că avionul sboară cu o viteză v_o în timpul t cât trece dela emisia sunetului la recepționarea ecoului, va fi:

$$AB = v_o\ t$$

b) AB', ca traseu al sunetului presupus a se propaga cu o viteză v_1 va fi:

$$AB' = v_1\ t.$$

c) BB', în baza simetriei, ne va reprezenta dublul altitudinei de sbor, adică:

$$BB' = 2H$$

Cum însă triunghiul este dreptunghi în B, vom avea:

$$\overline{AB'}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BB'}^2$$

sau acelaşi lucru, scris cu termenii respectivi egali,

$$(v_1 t)^2 = (v_o t)^2 + (2H)^2$$

în care, rezolvind explicit în raport de H, ca singură necunoscută, vom avea:

$$(22) \qquad \boxed{H = t.\frac{\sqrt{v_o^2 - v_1^2}}{2}}$$

O exemplificare :

Să admitem că viteza sunetului este 333 m|sec $= v_1$

„ „ „ „ av. este 150 km|oră sau 42m|sec$=v_o$

Cum aceste două valori parametrice se pot considera constante, vom avea:

$$(23) \qquad H = 165{,}17\ t.$$

De aci vedem că pentru o secundă, va corespunde 165 m.; la 10 secunde, 1652 metri; iar la 30 sec., H.,=4995 m., rotund 5000 metri.

La fracţiuni de secundă, vom avea asemenea, pentru 1|30 sec., o altitudine de 5,5 m.

Admiţând ca înălţimilor mici le-ar corespunde viteze reduse la avion pentru venirea la aterisaj, adică 54 km|oră sau 15 m|sec. conform cu relaţiunea (22), vom obţine:

$$H = 166{,}33.\ t$$

unde, pentru $t = {}^1|_{30}$ sec., obţinem $H = 5{,}5$ m.

Observaţiuni.

1. După cum se poate urmări din exemplificarea numerică ce s'a făcut, indicaţiunile date pentru înălţimi mici rămân, până la aproximaţie de centimetri, independente de viteza avionului.

2. Pentru calculul înălţimilor mai mari, viteza avionului produce variaţiuni asupra rezultatului, direct proporţionale cu timpul de aşteptare al ecoului, şi încă cu cât avioanele au viteze mai mari, cu atât mai simţită este repercuţia ei asupra rezultatului. De aci, necesitatea de reglaj a indicaţiunilor, funcţi-

une de viteza de sbor a avionului pe care se montează şi a împrejurărilor în care se fac determinările altitudinilor de sbor.

3. Progagarea fenomenului sonor făcându-se în mediul aer, în care se deplasează şi avionul, rezultă că, dacă mediul acesta va fi în stare de repaus sau de mişcare (vânt), nu se va repercurta cu nimic asupra determinărilor, atât timp cât întreaga cantitate de aer cuprinsă între avion şi sol posedă aceiaşi viteză.

Dacă însă vom avea deplasări de pături stratificate, şi acesta este cazul general sau cel mai probabil, mai ales pentru înălţimile mari, vedem că viteza parametrică de propagare a sunetului nu se mai poate considera o constantă.

4. Parametrul v_1 care este preponderent sau principalul element în calculul lui H, în teorie este presupus a fi egal cu 333 metri pe secundă la sol. Dar, această cifră este stabilită la zero grade centigrade. Cum însă această viteză este o funcţiune dependentă de temperatura, presiunea şi densitatea aerului, şi cum aceste elemente în atmosferă sunt variabile, socotite pe verticală, însemnează că, în calcul, nu mai putem presupune cifra 333 m|sec. şi nici considera că este constantă.

Aşa, de exemplu, admiţând variaţiuni de ordin decametric la viteza de propagare a sunetului, ea antrenează variaţiuni proporţionale cu „10 t", adică cu aproximaţie de hectometri, la determinări de o mie de metri altitudine.

Ca urmare, dacă această metodă apare ca cea mai indicată şi chiar indispensabilă pentru înălţimi mici, aterisaj fără vizibilitate sau amerisaj, ea devine foarte puţin mulţumitoare determinărilor de mare altitudine.

5. Pentru hidroavioane, această metodă reuşeşte să înlăture unul din cele mai mari inconveniente pe care hidroaviaţia le-a relevat şi anume, falşul suport de amerizare, datorit transparenţei apei sau luciului său.

Din acest punct de vedere, introducerea unor instrumente care să folosească în determinările înălţimilor de sbor această metodă, apare atât de imperativă, încât am putea spune că astăzi, după ce această metodă este cristalizată în instrumente practice şi aplicată cu atât folos, constitue pentru hidroavioane o nouă performanţă, o superioritate chiar, care îşi impune dreptul de întâietate faţă de celulă.

Trecând la generalizare, putem spune că astăzi numai ochiul şi metoda sonoră, pentru determinarea micilor înălţimi de sbor, rămân singurele mijloace care pot realiza siguranţa sborului în apropierea apei sau solului, instrumentul având superioritate asupra ochiului.

Soluţiunea optică.

Principiul: Gradul de convergenţă a două raze provenind dintr'o vizare binoculară şi care se indreaptă către unul şi acelaş punct, variază invers cu distanţa până la punctul vizat.

Acest principiu, după cum lesne se poate verifica, este şi baza mecanismului mecanico-fiziologic prin care se poate trece în conştient şi prin senzaţii binoculare, noţiunea de distanţă, recte relief.

Realizarea practică, bazată pe acest principiu, constitue tipul de instrumente denumite telemetru binocular.

Se cunosc, şi trupele terestre sunt chiar familiarizate cu ele.

In general, aparatul este format dintr'un tub de lungimi variind intre unul şi doi metri, având montate la extremităţi câte o prismă pentru reflecţie totală.

In centrul tubului şi aranjate la o distanţă egală cu aceea pe care o au ochii alte două prisme, în faţa cărora se montează două oculare.

In figură cu ajutorul unui tambur T, se produce rotaţia prismei A până ce raza, ce pleacă prin această prismă, întâlneşte în punctul pe care îl vizăm, raza plecată prin prisma B. Coincidenţa se face în câmpul lunetei, fie pe un semicerc, fie pe o fâşie şi prin inversare sau prin intrerupere. In cursul centrării adică prin manevra tamburului T, defilează prin faţa unei deschideri laterale scara gradată cu indicaţiunea distanţei, calculată odată pentru totdeauna şi scrisă aşa ca să se poată afla sau citi cu toată certitudinea.

Desvoltarea analitică a principiului.

Deoarece prin construcţie, raza ce pleacă din B se îndrumează perpendicular pe baza AB, raza din A se intersectează cu prima, chiar în punctul de a cărui distanţă ne interesăm; rezultă că triunghiul ABC va fi dreptunghi în B. Cateta

AB, notată D, va avea o lungime fixă (constantă instrumentală). Cealaltă catetă va reprezenta distanţa căutată, iar unghiul adiacent bazei D se poate măsura.

Ca urmare, triunghiul se rezolvă prin relaţia:

(1) $H = D \cdot \operatorname{tg}\theta$

In această formulă, D fiind constant, distanţa H devine proporţională cu tangenta unghiului θ.

Admiţând apoi că valoarea lui D se poate egala şi cu unitatea, relaţia (1) va putea căpăta şi aspectul său cel mai simplu.

(2) $H = \operatorname{tg}\theta$

Aceasta înseamnă că valoarea tangentei trigonometrice poate reprezenta chiar distanţa căutată, exprimată în metri.

După o sumară cercetare a tabelelor de logaritmi, la valorile naturale, vedem că, începând dela 89°25' distanţele crescând, încep să devină hectometrice, menţinându-se astfel până la 89°56'.

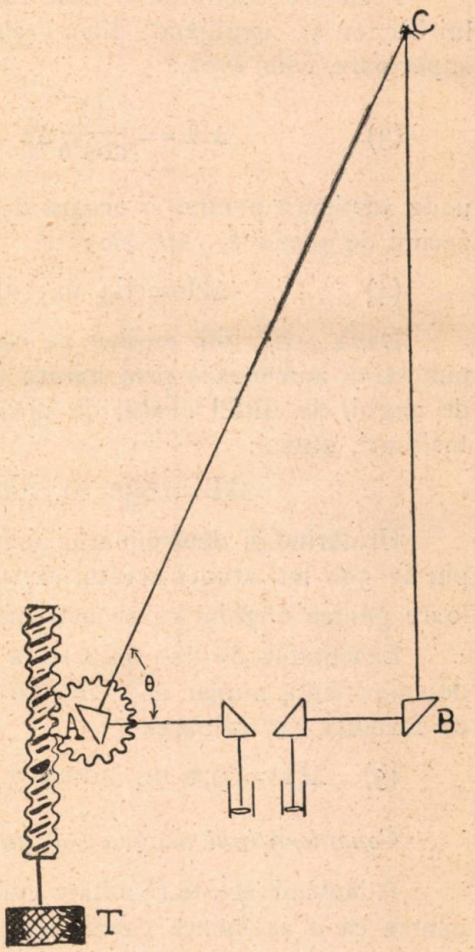


Fig. 4

Distanţele kilometrice încep dela 89° 56' şi pentru unghiul 89° 59', distanţa ajunge la valoarea 4300 metri.

Prin urmare, dela 100 la 1000 metri în variaţii de distanţă, unghiul variază cu circa 30'; iar dela 1000 la 4300 la distanţă, variaţia la unghi este numai de 3'.

Să admitem că realizăm o determinare la 2500 m. Acestei distanţe îi corespunde unghiul $\theta = 89° 58' 32'',4$ şi să ne

întrebăm care este eroarea de determinare prin telemetru a acestei distanţe, adică — în rezultat — pe câte cifre exacte putem conta.

Făcând desvoltarea în serie a funcţiunei (1) după formula lui Taylor şi neglijând diferenţele de ordinul al doilea şi superioare, vom avea:

$$(3) \qquad \Delta H = \frac{D}{\cos^2 \theta} \Delta \theta$$

unde admiţând pentru o eroare a unghiului θ, valoarea unei zecimi de secundă, căpătăm:

(4) $\Delta H = 163$ m., adică 6,5 %

Dacă însă, din motive pe care le vom analiza ulterior, punctarea antrenează prin natura ei şi pentru o eroare de 1" de unghi, de altfel destul de mică, şi erori la determinarea înălţimei, atunci:

$$\Delta H = 1630 \text{ m. adică } 65\ \%$$

Urmărind şi determinarea unei distanţe mai mici, de exemplu de 500 m., atunci acestei distanţe îi va corespnde ca valoare pentru unghiul ce se măsoară, $\theta = 89°53'7''$.

Exactitatea de determinare a distanţei faţă de o eroare de coincidenţă numai de o zecime de secundă, ne dă conform cu formula (3) valoarea:

(5) $\Delta H = 19{,}6$ m. adică 3,9 sau aprox. 4 %.

Consideraţiuni asupra soluţiunii optice.

Adaptând aceste rezultate condiţiunilor normale de sbor, pentru ca o asemenea soluţie să poată folosi şi la determinarea înălţimei de sbor, şi din avion, avem nevoe să trecem în conştient şi situaţiunea de moment vectorial care intervine de îndată ce suntem obligaţi a fixa cu privirea, un anume punct fix depe teren şi când, prin forţa lucrurilor, aparţinem sau facem corp comun cu punctul de aplicaţie al unei viteze, în speţă şi pentru observator, viteza de deplasare (antrenare) a avionului. In asemenea condiţiuni şi pentru punctul depe sol vizat la verticală, avionul mobil cu viteza lui translativă

poate fi considerat ca având o viteză tangențială, a unei mișcări circulare pe o circonferință de raza H (altitudinea de sbor) și centru, reperul ales.

Așa dar

$$v = H. \omega$$

sau, pentru viteza de rotație:

$$(6) \qquad \omega = \frac{V}{H}$$

Această mișcare circulară instantanee ne face să înțelegem dece este nevoe să dăm instrumentului o mișcare de rotație de intensitate ω ca punctația să se poată face.

Așa, pentru altitudinea de 2500 m. și presupunând că avionul se deplasează cu 150 Km|oră adică 41,6 m|sec., se capătă în momentul punctației o viteză aparentă de rotație, de intensitate:

$$\omega = 0{,}0166 \ ^{rad.}|_{sec.} \text{ sau } 0{,}955 \ ^{o}|^{sec.} = 1^{o}|^{sec.}$$

iar pentru altitudinea de 500 m., viteza de rotație va fi:

$$\omega = 0{,}0831 \ ^{rad.}|_{sec.} \text{ sau } 4{,}77 \ ^{o}|^{sec.} = 5^{o}|^{sec.}$$

Cunoscând acum aceste viteze, înțelegem că, dacă punctația va dura o sec. cu instrumentul fix, și numai așa este posibil a se lucra din cauza câmpului limitat de vizibilitate prin lunete, punctația va fi decalată pentru unghi, de un grad sau, altfel zicând, eroarea de determinare a unghiului și pentru 2500 m. va fi de $\pm$ $1^{o}|^{sec.}$

Pentru altitudinea de 500 m. va fi de $\pm$ $5^{o}|^{sec.}$

Cu această eroare de determinare pentru unghi și conform cu (3), se vor antrena ca erori pentru înălțimea de sbor, valori atât de mari, încât ajung să întreacă chiar cifra rezultatului însuși.

Așa, de exemplu, la o exactitate de grad pentru unghi, vom avea de 3600 mai mult de cât pentru acea calculată pentru cazul erorii de sec. și care fusese pentru 2500 m. de 65%.

Intr'un cuvânt, determinarea, ca să poată folosi, va trebui să fie obținută prin vizări efectuate într'un interval mediu de timp, de 1|36.000 din sec.

Este drept că, cu cât înălțimea de sbor crește, viteza rotativă micșorându-se, operațiunea se încadrează pentru punctare, într'un interval de timp realizabil. In schimb, relația (3) care ne exprimă și sensibilitatea instrumentului, ne arată că instrumentul capătă o sensibilitate atat de mare, încât pretinde erori la determinarea unghiului, mai mici de cât miimea de sec. de grad, lucru care pe această față devine irealizabil.

Prin urmare, sau sensibilitate irealizabilă la măsura unghiului, sau dexteritate irealizabilă la punctare.

Metoda optică dar, nu poate soluționa problema înălțimei de sbor, cel puțin în stadiul actual de instrumentație.

Concluziuni.

După ce ne-am dat seama, rând pe rând, de felul și mijloacele raționale cari pot orienta, ajuta și soluționa problema înălțimei de sbor, după ce prin examinarea de amănunt a fiecărei soluțiuni în parte am văzut și am înțeles cum anume se soluționează, și în ce condițiuni rămân valabile soluțiunile fiecărui principiu folosit, putem considera că, din punct de vedere teoretic, această problemă își are soluțiunile sale în deajuns de documentate pentru ca prin ele să se poată trece la punctul de vedere practic al realizărilor.

Din acest nou punct de vedere privită chestiunea, în mod natural își divide soluțiunile și anume:

I. Pentru sbor la foarte mică înălțime, dacă se poate zice razant, și pe care noi îl vom numi sbor de strictă supraveghere.

II. Pentru sbor de înălțime, sau cu supraveghere intermitentă.

Pentru prima categorie, soluțiunea acustică a produs un aparat numit sondorul sonor.

Punctul sensibil al principiului constituindu-l măsura timpului, cu exactitate mai mică de cât 1|30 din secundă, adică până la sutimi de secundă, a reprezentat o oarecare piedică.

O soluțiune elegantă și care răspunde de minune atât nevoilor technice de manevră ale pilotajului, cât și a aceleia de a fi la îndemâna pilotului imediat fără confuzie și cu toată preciziunea, o constitue sondorul sonor, cu avertizare optică pentru fiecare 0,5 metri.

Această soluțiune poate fi socotită în deajuns de bine pusă la punct, pentru a putea fi adoptată și considerată ca un instrument absolut indispensabil la bordul avionului și mai ales al hidroavionului.

Pentru cea de a doua categorie, adică a sborului cu supraveghere intermitentă, apare de netăgăduită utilitate sonda cinematică.

Se impune ca cea mai exactă și mai simplă metodă de determinare și cu deosebire la mari altitudini, adică tocmai la acelea dela cari se vor efectua bombardamentele, pentru a căror preciziune avem o variațiune de inversă proporționalitate cu înălțimea, și mai ales cu eroarea de determinare a acesteia.

Considerațiuni generale.

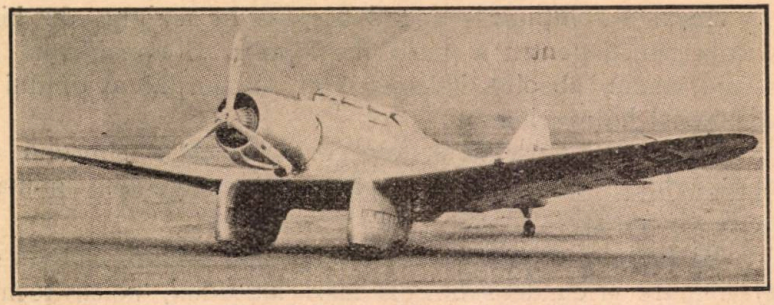
Credem că este momentul să ne convingem, mai ales acum când avem în paralel studiate toate principiile și soluțiunile problemei înălțimei de sbor, că așa zisul altimetru și dacă mi s'ar îngădui expresiunea, decanul instrumentelor, nu mai poate fi crezut pe ceeace arată.

Instrumentația tânără (modernă) l-a dat de gol.

Totuși, el poate rămâne la bord, pentru că în raport de abaterile ce se vor evidenția, vom putea căpăta indicațiunea foarte necesară la cunoașterea timpului și mai ales a tendinței sale de schimbare în cursul sborului, și cu deosebire al călătoriilor de lungă durată, raiduri, etc. Ori cum însă, este impus a se controla eroarea sistematică pe care altimetrul o primește dela locul pe care îl ocupă în avion, de oarece în cursul sborului el înregistrează presiuni dinamice, despre care cunoaștem că sunt cu totul diferite de presiunile statice, adică de cele ce se înregistrează la sol și în repaus.

In fine, metoda geometrică își are și ea aplicațiunile sale, mai ales în problemele de navigație și cu deosebire al sborului cu derivă, căci am văzut că ea a fost în stare să ne determine și viteza vântului.

Ing. N. Saegiu
Profesor la Școala Ofițeri de Aviație
„Regele Carol II"



Misiunile de legături aeriene.

Culegerea, transmiterea şi exploatarea informaţiilor, în acord cu Comandamentele şi Armele luptătoare, contribuesc în mod normal la *legătura* între aceste elemente, prin intermediul avionului.

In unele misiuni şi mai ales în misiunile de însoţire în luptă şi de supraveghere în folosul Comandamentului, observatorul îndeplineşte un rol de *agent de legătură,* adică poartă în minte ideia comună a operaţiunei şi colaborează la execuţie, în această idee.

Deasemenea, în aceste misiuni, observatorul îndeplineşte în multe locuri şi rolul de *agent de transmisiuni*, el purtând ordine de transmis trupelor sau rapoarte de transmis Comandamentului.

Aceste roluri, de agent de legătură şi de transmisiune ale observatorului, sunt înglobate într'o complexitate de alte însărcinări ale unor misiuni de observaţie aeriană, însărcinări care compun laolaltă rolul observatorului aerian în misiunea sa (însoţire în luptă, supraveghere în folosul Comand., căutare de obiective, etc.).

In afară de acest fel de a realiza legături şi transmisiuni cu ocazia misiunilor de care am pomenit, pot fi şi *misiuni anumite*, în diferite situaţiuni, care să utilizeze pe observator numai în scopul legăturei sau transmisiunei, adică misiuni de legături sau transmisiuni.

a) *Misiunile de legătură*, deci, sunt acelea în care observatorul din avion este chemat să facă un contact intelectual şi operativ între elementele chemate a conlucra, pentru coordonarea operaţiunei.

In acest caz, observatorul este şi îndeplineşte rolul unui agent de legătură aerian între:

— Comandamentele de M. U., de sus în jos;

— Comandamente şi unităţile de execuţie;

— M. U. alăturate, putând, după caz, să aibă diferite însărcinări de colaborare sau înţelegere, ca ori şi care alt ofiţer agent de legătură.

Cazurile cele mai freevente, în care se fac necesare aceste misiuni de legătură, sunt:

— In perioadele de mişcare, pentru legătura între M. U. sau între M. U. şi trupe;

— In cazul fronturilor mari, mai ales în acoperire;

— Pentru coordonarea acţiunilor pe mai multe fronturi izolate;

— In fazele premergătoare bătăliei, în serviciul Cavaleriei independente, pentru legătura între elementele ei şi Comandamente.

Natura acestor misiuni de legătură variază dela aceea de observaţie aeriană, acolo unde intră în joc şi cunoaşterea inamicului şi când misiunea observatorului se va apropia de una din misiunile de observaţie aeriană, şi până la aceea de legătură personală sau transport de idei.

In unele din aceste cazuri, mai ales în ultimul caz, ne mai fiind nevoie de a se lucra deasupra inamicului şi de a se utiliza procedee speciale de observaţie aeriană, observatorul aerian poate fi înlocuit la misiunile de legătură printr'un ofiţer agent al Comandamentului sau unităţii, care nu are nevoie de o pregătire technică specială de observator aerian, ci numai foloseşte avionul ca *mijloc de transport rapid* (avion ştafetă).

b) *Misiunile de transmisiuni*, asemenea acelora de legături, au o natură variabilă, în care rolul observatorului variază dela acel de observator aerian propriu zis, la acel de agent de transmisiuni sau de curier, astfel:

1) *Transmitere de ordine prin avion către trupe sau unităţi:*

— prin mesaje lestate (aruncate),

— prin mesaje radio,

— prin semnale luminoase,

ordine ce nu pot fi transmise pe cale terestră din diferite motive şi mai ales în:

— perioadele de mişcare,

— fazele critice de luptă,

— când se ordonă o execuţie generală şi simultană pentru un front întreg (oprire, înaintare, retragere).

2) *Transmitere de rapoarte sau informaţiuni* dela unităţi la Comandamente, prin intermediul avionului care le culege de jos prin:

— mesaje radio recepţionate, la bord,

— panouri de semnalizare, depe teren,

— culegător de mesaje (macara cu cârlig din avion) care le predă Comandamentului sau unităţilor, prin diferite mijloace.

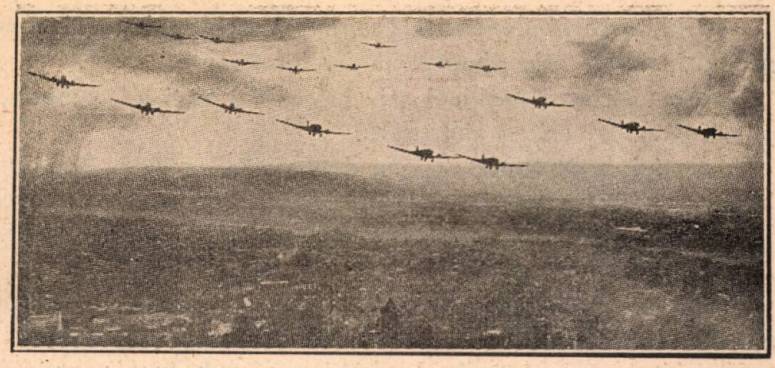
3) *Transmitere de corespondenţă* de tot felul între Comandamente sau unităţi (plicuri, geantă sau sac de corespondenţă).

Pentru primele 2 cazuri, când se lucrează deasupra inamicului sau când se cere aplicarea de procedee speciale de observaţie aeriană, natural că misiunea va fi îndeplinită de observatorul aerian care execută rolul de agent de transmisiuni cu procedee aeriene.

Pentru celelalte cazuri, când rolul se reduce la acel de *curier,* acest rol va putea fi îndeplinit de orice alt curier căruia nu i se cere decât să suporte avionul şi aerul.

Pentru misiunile de legături şi transmisiuni, ce se execută în interiorul amic şi în care avionul este numai un mijloc de transport, nu este nevoie şi nici nu trebuesc folosite avioane de război, ci numai *avioane de legătură şi ştafetă,* uşoare, putând decola şi ateriza pe orice teren şi sburând la înălţimi mici (acele de siguranţă) între P. C., când este nevoie sau după orarii stabilite (poştă).

Lt. C-dor **Sahini Alex.**



NOUI TENDINȚE IN CONSTRUCȚIA POSTURILOR T.F.F. DIN SERVICIUL AVIAȚIEI

Intrebuințarea telegrafiei fără fir, pe o scară din ce în ce mai întinsă, în serviciul aviației, e influențată în cea mai mare măsură de noile progrese technice în domeniul radiotechnicei și de greutățile întâmpinate de piloți în navigația cu și fără vizibilitate și în aterizarea pe timpul cețos.

Greutățile întâmpinate de piloții din aviația civilă și pagubele aduse societăților de exploatare comercială a diferitelor linii aeriene au determinat pe radiotechnicieni de a părăsi vechiul sistem al dotării avioanelor cu posturi t.f.f. cu unde lungi. Părăsirea întrebuințării posturilor t.f.f. cu unde lungi nu s'a făcut dintr'odată. Lupta n'a fost așa de ușoară și nici de scurtă durată.

Undele lungi aveau de partea lor pe toți inginerii constructori ai tuturor posturilor vechi și pe toate casele constructoare ce trecuseră la industrializarea posturilor t.f.f. cu unde lungi, iar undele scurte, doar încercările izolate și rezultatele amatorilor de unde scurte.

Raza de acțiune a aviației civile a crescut dela o zi la alta și a ajuns așa de mare, încât posturile t.f.f. de bord nu au mai putut satisface nevoile aviației.

Aparatele t.f.f. din serviciul aviației trebue să asigure:

— Legătura permanentă între avion și aerodromul de sosire, care-l urmărește din aproape în aproape, pentru a-i da toate informațiunile necesare și toate datele meteorologice pe care le-ar întâlni în parcurgerea traectului;

— Ridicarea goniometrică proprie a avionului sau determinarea poziţiei sale prin ajutorul staţiunilor fixe;

— Semnalizarea poziţiuni sale în caz de pană şi menţinerea legăturii până la sosirea ajutoarelor.

Indeplinirea acestor 3 servicii devine din ce în ce mai grea şi anume, greutatea creşte cu mărirea razei de acţiune. Cu cât va creşte mai mult raza de acţiune, cu atât se cer aparate de t.f.f. de o bătae mai mare şi aparate de recepţie mai sensibile.

Crescând bătaia şi sensibilitatea, creşte greutatea şi volumul posturilor, în timp ce piloţii cer ca ele să fie cât mai reduse.

Bătaia, pentru posturile de emisie cu unde lungi, creşte pe măsură ce se măreşte puterea, fără a fi direct proporţionale. Crescând puterea, aproape în aceeaş măsură creşte greutatea şi volumul emiţătorului.

O exploatare comercială raţională cere a avea legături permanente şi sigure la orice oră din zi şi ori care ar fi condiţiunile atmosferice. Aceste condiţiuni de funcţionare au devenit aproape de nesatisfăcut pentru posturile cu unde lungi.

La emisie, undele lungi cer o antenă de dimensiune mare care, pe timpul sborului la mică înălţime, e o piedică destul de mare, iar pe timpul aterizării, normale sau forţate, e greu de a găsi un catarg de dimensiuni mari. Bătaia postului de emisie pe unde lungi, în cazul aterizării, din cauza lucrului pe un catarg mic, e foarte redusă.

Pentru recepţie, undele lungi, ca să satisfacă raza de acţiune, cer recepţii sensibile. Recepţiile sensibile pe unde lungi ocupă un volum mare, au o greutate mare şi un reglaj complicat.

Paraziţii atmosferici, paraziţii datoriţi sistemului de aprindere al motorului sunt mai puternici în posturile sensibile decât în cele mai puţin sensibile.

Posturile de emisie şi recepţie cu unde lungi au deci greutate mare, ocupă loc mult, sunt deranjate uşor de paraziţii atmosferici, de paraziţii motorului şi sistemul de aprindere şi au o antenă mare.

Posturile cu unde scurte nu cer puteri mari, nu sunt grele bat la distanţe mari cu energie mică, nu sunt deranjate uşor de paraziţii atmosferici şi cer antene de dimensiuni mici atât în sbor, cât şi pe timpul aterizării.

Dacă la început nu s'au adoptat undele scurte, din cauza zonelor de tăcere, azi, în urma experienţelor făcute, se poate şti

precis care e lungimea de undă cea mai bună, pentru o distanță dată și pentru un timp cunoscut.

Ceeace nu s'a putut obține până acum e goniometrarea emițătorilor cu unde scurte, dela orice distanță. Un avion, dotat cu un post de emisie pe unde scurte, nu mai poate fi goniometrat de radiogoniometrele terestre, dincolo de depărtările mai mari de 18—40 Km.

Acest inconvenient poate fi înlăturat prin montarea unui radiogoniometru pe unde lungi la bord, cu ajutorul căruia își determină singur poziția sa în raport cu niște emițătoare terestre, ale căror amplasamente și indicative sunt cunoscute dinainte.

Recurgerea la soluția unui radiogoniometru la bord nu poate satisface cerințele unui avion cu raza de acțiune mare, care se deplasează în regiuni lipsite de emițători terestri sau dotate cu emițători a căror poziție și indicative nu le cunoaște. E mult mai bine, în asemenea cazuri, de a se putea menține legătura cu aerodromul de plecare și cel de sosire, decât a avea la bord un radiogoniometru pentru determinarea poziției avionului în raport cu alte posturi terestre cunoscute. Pentru cazurile nenorocite, pentru determinarea poziției, e suficient să aibă la bord un emițător de putere redusă, pe unde lungi, a cărui goniometrare terestră să fie făcută, la cererea avionului, pe unde scurte sau lungi.

Ceeace nu a mulțumit complect, până mai acum câțiva ani, pe cei dela bord a fost faptul că recepționarea undelor scurte sub 100 m., cu o detectoare cu reacție, urmată de 2 joase frecvențe, nu dădea rezultate suficient de bune și era jenată de paraziții motorului și de sgomotul datorit funcționării avionului.

S'au făcut tot felul de încercări de recepție pe unde scurte la bord și s'a ajuns la rezultate foarte bune cu posturile cunoscute sub numele de superheterodine. Ele lucrează pe orice lungimi de undă cuprinse între 15—3000 m. și funcționează tot așa de bine pe unde scurte ca și pe unde lungi.

Incercările, decurând, au ajuns la a găsi un receptor mixt, (tipul 3385 Radio LL), care are următoarele avantaje:

1. Pe unde lungi, are o sensibilitate mare și funcționează ca radiogoniometru de bord, fiind ajutat de un mic cadru turnant. Recepția pe unde lungi poate lucra fie pe cadru, fie pe antenă.

2. Pe unde scurte, are o sensibilitate și stabilitate mare. Reglajul e ușor, întrucât porțiunea pe sector la acord e

mare şi întărirea se face după ce s'a găsit corespondentul. Nu mai e jenat de paraziţii atmosferici. Jena datorită magnetoului e mai mică.

Acest receptor mixt ocupă un volum mare, şi tot căutând a găsi un aparat de recepţie cu 3 lămpi, s'a ajuns la un receptor cu 3 lămpi, care are cuplajele fixe şi reacţia pe rezistenţe. Acest post e mult mai practic ca celelalte, deşi e mai puţin sensibil ca o superheterodină. Consumă energie electrică mică, ocupă un spaţiu redus şi are o manipulare uşoară.

Acest aparat e cunoscut sub numele: „Radio LL tip 1104"

In ultimul an, constructorii de radio, în urma cerinţelor technice aeronautice, au căutat cu ori ce preţ ca să găsească aparatele de t.f.f. cele mai aeronautice. Incercările lor nu s'au limitat numai la recepţie, ori numai la emisie. Ei au căutat care ar fi aparatele cu dublă acţiune cele mai practice pentru avioane.

Inainte, se încercase să se realizeze emiţători separaţi pe unde lungi şi emiţători separaţi pe unde scurte. Alţii au dotat avioanele numai cu posturi pe unde lungi, iar constructorii, dornici de progres, numai cu posturi pe unde scurte.

Nesiguranţa recepţionării de corespondenţe, care nu ştiu pe ce undă va lucra avionul, ce are la bord 2 emisii: una pe unde scurte şi alta pe unde lungi şi lipsa la bord şi aerodroame a unor recepţii, care să permită trecerea instantanee de pe unde lungi pe unde scurte, au dat mult de lucru constructorilor, iar societăţile comerciale au pierdut aeronave şi piloţi de valoare.

Soluţia pentru înlăturarea tuturor inconvenientelor s'a găsit imediat.

Posturile de emisie de acum pot lucra simultan pe unde scurte şi unde lungi, putând emite ori numai pe unde lungi, ori numai pe unde scurte.

Astăzi, toate posturile de emisie şi recepţie construite pentru avioane sunt mixte: lucrează atât pe unde scurte, cât şi pe unde lungi, realizând simultanitatea la emisie şi posibilitatea de a emite fie pe unde lungi, fie pe unde scurte. Ultimele aparate fabricate de Radio LL sunt construite după aceste norme, încă dela AL 27 bis şi AL 31, iar acum, se tinde de către lucrul în duplex, atât pe unde lungi, cât şi pe unde scurte.

S'au construit şi posturi emiţătoare cu cristal.

Numărul lor e însă mic şi încercările nu şi-au spus ultimul cuvânt.

Numărul lămpilor, în urma perfecţionărilor de fabricaţia lămpilor de mare putere, nu mai trece de 1—2 lămpi.

Avioanele de vânătoare sunt dotate, nu cu aparate mixte care pot să lucreze pe unde lungi şi scurte, ci cu posturi cu dublă acţiune, care lucrează pe unde foarte scurte. Aceste posturi deservesc fie reţeaua aeriană t.f.f. pentru legătură dintre avioane, fie reţeaua t.f.f. pentru legătura dintre avioane şi terenul de bază, terenul de lucru sau chiar cel auxiliar. Puterea emiţătoare a acestor posturi de emisie—recepţie, pe unde foarte scurte, este de 30--50 Waţi.

Alimentarea emisiei şi recepţiei se face dela o baterie standard de 24 volţi. Inalta tensiune pentru emisie şi recepţie e dată de un vibrator alimentat dela bateria de acumulatori.

Legătura cu acest fel de posturi este constantă şi sigură, dacă corespondenţii sunt la distanţe mai mici de 1500—2000 km., cât e bătaia maximă a acestor posturi, într'o reţea deservită de asemenea posturi.

In ceeace priveşte emisia şi recepţia pe unde ultrascurte, în afară de cele de mai sus, s'a trecut la dotarea avioanelor de vânătoare cu posturi de telegrafie fără fir pe unde ultra scurte, care au emiţătorul montat după montajul „magnetron" şi receptorul montat după schema de principiu „dynatron".

Acest fel de aparate de t.f.f. pentru aviaţia de vânătoare au fost realizate de:

1. Societatea generală de electricitate Co. Ltd.
2. Societatea Philips.
3. Societatea americană Westinghouse.

Fabricile engleze au lansat pe piaţă 2 tipuri magnetron: unul al cărui outpout e 30 waţi, pentru undele din jurul lui 3 metri—tip C. W. 10—al cărui cost e de 5 livre şi altul—C. W. 11—al cărui outpout e de 50 w., pentru aceiaşi lungime de undă, şi care costă tot 5 ljvre.

Fabricile Philips au realizat un singur tip magnetron, cu lampă T. A. M. 1,5|50, pentru undă de 90 cm. (fig. 1.)

Westinghouse a construit un magnetron pentru 9 cm. (fig. 2) sub un outpout de 0,5 waţi.

Lămpile magnetron Westinghouse pot emite unde a căror lungime nu poate fi mai mică de 1 cm.

Aceste emiţătoare nu mai întrebuinţează cunoscuta lampă cu 3 electrozi, ci o lampă cunoscută sub numele magnetron, care

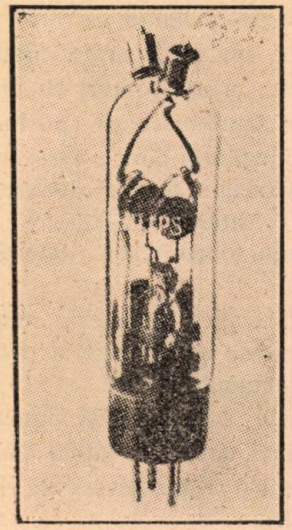


Fig. 1

mare randament, dacă sunt montate în paralel. Acest avantaj față de vechile lămpi triode, montate după montajul Barkhausen și Kurz, care — pentru unda de 55 cm. —

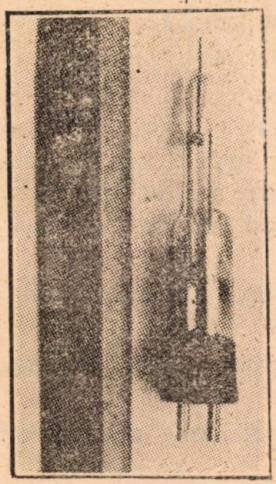


Fig. 2

nu-i altceva decât o lampă specială cu 2 electrozi, biplacă, așezată în mijlocul unui câmp magnetic puternic (fig. 3 și 4).

Aceste lămpi, pe lângă avantajul că pot oscila pe unde mai mici decât 1 m., au și marile avantaje că au

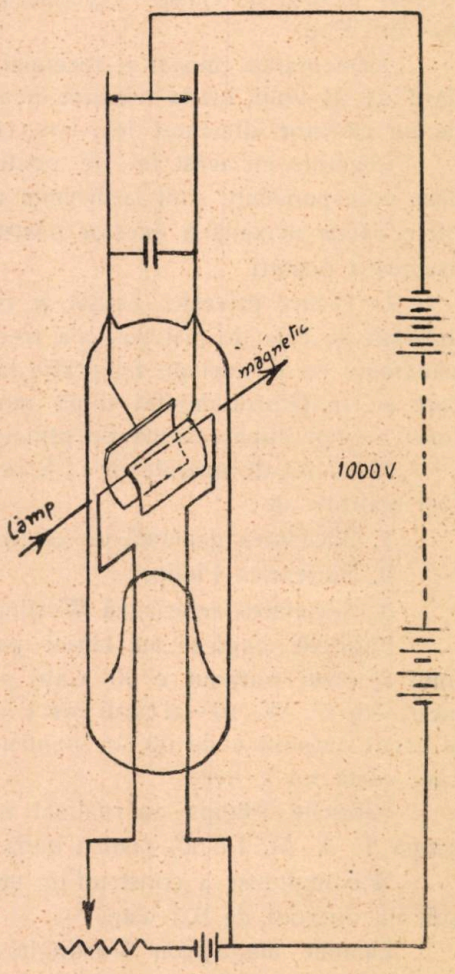


Fig. 3
Montajul unui magnetron.

aveam un randament de 4 o|o , poate atinge un randament de 50 o|o pentru 2 lămpi magnetron montate în paralel pentru unda de 1 m.

In lămpile magnetron, comanda electronilor este influenţată de un câmp magnetic produs de un electromagnet foarte puternic (fig. 4.) Plăcile lămpii,—fiecare lampă are placa împărţită în 2 jumătăţi legate în paralel (fig. 3)—, sunt împărţite în 4, 5 sau 8 părţi, care sunt legate între ele după un plan anumit.

Schema de principiu din fig. 3 şi 4 ne arată sensul câmpului magnetic, care influenţează asupra mersului electronilor.

Filamentele sunt încălzite dela o baterie de acumulatori, iar placa e alimentată dela o baterie anodică sau dela un redresor anodic, ori dela sectorul de curent continuu. In ultimele 2 cazuri de alimentarea plăcilor, se cere un filtraj perfect.

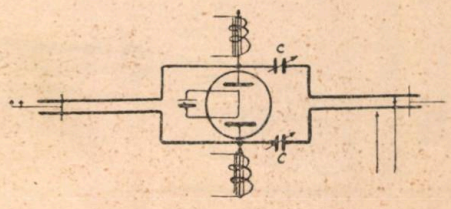


Fig. 4
Schema de principiu a mangnetronului.

Schema (fig. 5) arată dimensiunile în milimetri ale diferitelor piese. Electromagneţii au fiecare câte 1250 spire, prin care trece un curent de 1—2 amperi.

Condensatorii din fig. 4 sunt făcuţi din câte 2 lame circulare de 16 mm. diametru, depărtate între ele de 0,4 mm.

Fig. 6 reprezintă ansamblul emisie—recepţie realizat de Societatea Philips.

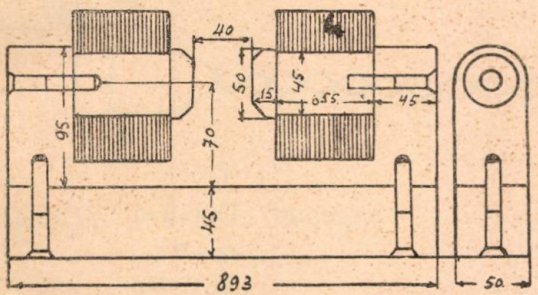


Fig. 5
Dimensiunile electromagneţilor unei lămpi „magnetron"

Recepţia tip „dynatron" (fig. 8) poate recepţiona toate „undele pitice", a căror lungime nu este mai mică de câţiva decimetri. Lampa, ce ar deservi asemenea receptor, trebue să fie o triodă cu filamentul de tungsten, cu grila în spirală şi placa cilindrică.

Acest montaj a fost experimentat de Pierret în 1928, pentru recepţionarea undelor de 17 cm. şi apoi de fabrica Philips, pentru dotarea avioanelor de vânătoare cu posturi t. f. f. pe unde ultra scurte sau—cum le spune acum—pe „undele pitice". Aceste posturi

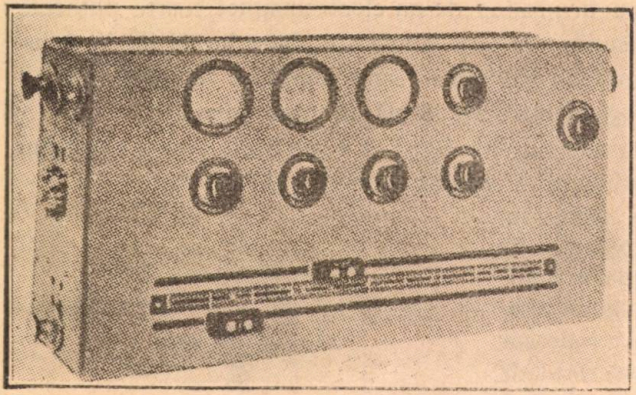


Fig. 6

cu dublă acţiune servesc la legătura t. f. f. apropiată, între avioane şi aerodroame, pentru a uşura aterisajul şi pentru a mări securitatea la aterisare, în caz de ceaţă sau furtună.

Avionul, ce ar trebui să ateriseze pe un asemenea timp,

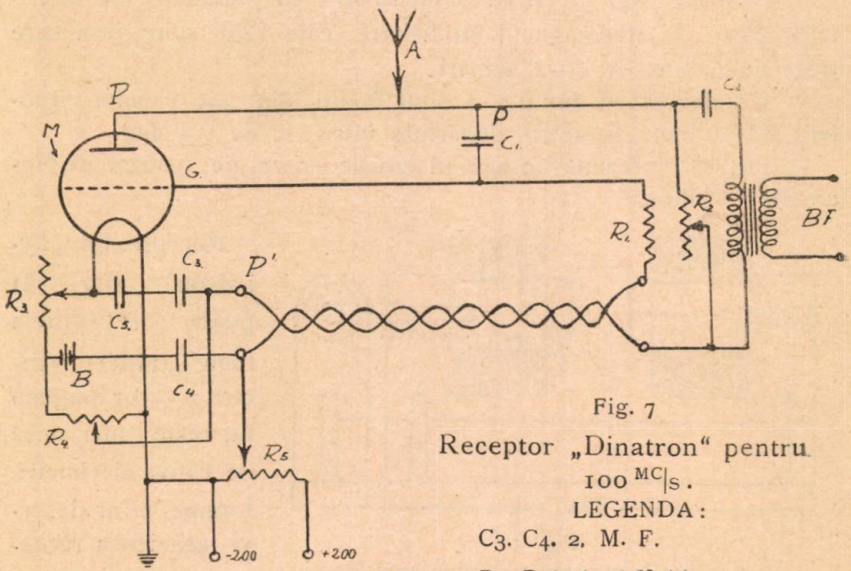


Fig. 7

Receptor „Dinatron" pentru 100 MC|S.

M. Lampă metal T. M.

P. Conexiune de placă.

G. Conexiune de grilă.

A. Antenă „dipol".

C1. C5. Cond. cu mică 4000 c.|m.

C2. O.1. M. F.

LEGENDA:

C3. C4. 2. M. F.

B. Baterie 6 Volţi.

P. Puntea mobilă.

R3. Reostat de încălzire.

R1. 1000 Ω

R2. 20.000 Ω.

R4. 500 Ω.

R5. 10.000 Ω

își acordă emisia pentru a putea recepționa semnalele de balisaj emise de aerodrom, pe o lungime de undă în jurul unui metru. Orice lămurire se cere prin întrebuințarea postului dela bord și a celui dela aerodrom.

Acordarea postului receptor pe o anumită undă se face prin variarea tensiunei de placă și grilă și prin variarea constantelor circuitelor exterioare.

Circuitul oscilant nu-i altceva decât o linie dublă de rezonanță, cu un condensator variabil, ce se plimbă pe această punte.

Date practice pentru montare:

Lampa oscilatoare e o lampă Metal T. M.

Puntea P are un disc de aramă de câțiva cm. diametru, iar lungimea firelor e de 20 cm., dacă se lucrează pe unde de 75 cm.

Antena e cuplată direct la placa lămpii, la câțiva milimetri înaintea punții.

Variațiile de tensiune se fac, atât la grilă, cât și placă, până ce se aude în cască sgomotul caracteristic al suprareacțiunei.

Fiecărei variații de tensiune placă și tensiune grilă, îi corespunde o anumită poziție a punții mobile C. 1. Pentru una și aceeași undă, avem mai multe variații de tensiuni și mai multe poziții ale punții mobile.

Pentru lampa Metal T. M., supra încălzită sub 4,1 volți, acordarea postului pe lungimea de undă 80 cm., s'a obținut cu variațiile de tensiune de grilă și placă, după cum se arată în tabelul de mai jos:

Vg.	Vp.
75	— 20
100	— 2
140	+ 4

Puntea mobilă, pentru aceeași lungime de undă, are tot atâtea poziții, câte variații de tensiune avem.

Acest fel de recepții pe unde ultrascurte nu mai sunt așa de mult perturbate de paraziții datoriți magnetourilor și altor sisteme de aprindere. Aceste perturbații sunt așa de mici, nu numai din cauza lungimei de undă pe care lucrează recepția, ci și din cauza progreselor făcute în direcția blindărei sistemului de aprindere al motoarelor de avioane.

Perturbațiile datorite magnetourilor și circuitelor de aprindere sunt aproape inexistente astăzi, când s'a găsit care-i cel mai bun blindaj, și când toate magnetourile se fabrică sub un blin-

daj special. Azi, un receptor t.f.f., pe ori ce fel de unde, poate funcţiona fără nici un fel de jenă, chiar atunci când magnetoul este la o distanţă de 0,40 m. de cadrul receptor. In cazul instalării la bord, niciodată nu se va găsi un receptor la distanţa critică de 0,4 m. cu cadrul sau antena lui faţă de magnetou.

Sunt progrese ce contribue din zi în zi la o dotare cât mai rapidă a avioanelor cu tot utilajul radioelectric.

Progresele realizate în tăerea cristalelor de cuarţ, în măsurarea cuarţelor, în găsirea de cuarţe cu amplitudine de vibraţie mare, în alegerea cuarţelor celor mai bune, în întrebuinţarea cuarţelor pentru măsurarea frecvenţelor ce pot da preciziuni până la 1|10.000, precum şi întrebuinţarea cuarţului la undametre, arătând rezonanţa prin iluminarea cuarţului, nu sunt altceva decât nişte argumente destul de puternice pentru introducerea cuarţului în serviciul posturilor t.f.f. dela bordul avioanelor. Emisiunile cu cristal au o frecvenţă stabilă şi un ton plăcut.

Ele nu radiază în eter decât o singură lungime de undă.

Emisiunile lor sunt lipsite de armonice, iar curba de rezonanţă e extrem de ascuţită.

Intrebuinţarea radiotechnicei nu se opreşte aci la construirea posturilor t.f.f. pentru nevoile aviaţiei, ci şi la cele de televiziune. Progresele noi, în domeniul celulei fotoelectrice şi al televiziunii, au încercat să dovedească că vor mări şi mai mult siguranţa navigaţiei aeriene şi securitatea avioanelor, în ceeace priveşte aterisajul.

Unul din aceste sisteme, care ar asigura aterisajul pe timpul ceţos, funcţionează astfel:

Pe aerodrom, sunt instalate două emiţătoare pe unde foarte scurte, care lucrează pe 8—9 m. Antenele celor două posturi sunt la distanţă de 300 m. una de alta. Ambele emiţătoare sunt modulate de un al treilea emiţător, care urmează o relaţiune de fază determinată.

Avionul care vine la aterisaj are montat la bord un receptor special, acordat în permanenţă. Receptorul alimentează un indicator special vizual, cu două ace indicatoare, perpendiculare unul pe altul. Un ac este orizontal şi altul vertical. Deplasările acestora arată piloţilor dacă merg la stânga sau la dreapta, sau dacă ei urcă sau coboară în raport cu axa care uneşte cele două emiţătoare.

Un alt dispozitiv de securitate ar consta din aşezarea

a 2 ecrane înaintea pilotului. Pe unul din ele, se va proecta prin televiziune profilul avionului, iar pe celălalt terenul cu obstacolele eventuale.

Dotarea avioanelor cu posturi t.f.f. mixte, uniformitatea şi marile avantaje ale acestor posturi au adus după ele dotarea aerodroamelor tot cu posturi de t.f.f. mixte. Posturile dela aerodroame pot deservi atât legătura dintre aerodroame cât şi pe cea dintre avioane şi aerodroame, lucrând pe unde lungi, dacă avionul e la distanţă mică sau pe unde scurte, dacă e la distanţă mare.

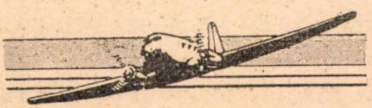
Posturile mixte de emisie şi recepţie pe unde lungi şi scurte de pe avioane şi aerodroame constitue un ansamblu simplu şi economic şi rezolvă în mod ideal cele mai complexe probleme de legătură dintre avioane sau dintre avioane şi aerodroame.

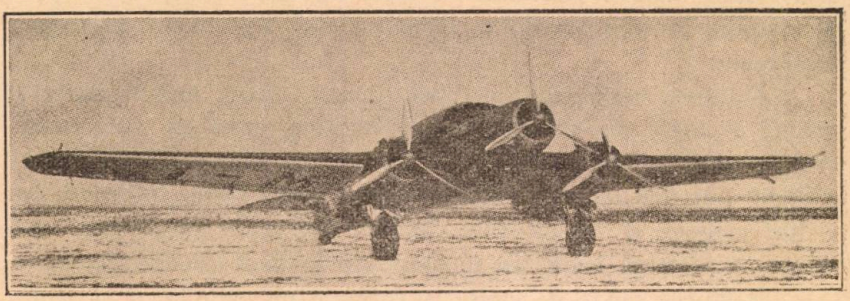
Avioanele societăţilor comerciale, ca şi cele militare au nevoe din ce în ce mai mult de serviciile telegrafiei şi telefoniei fără fir, precum şi de serviciile televiziunii ce se găseşte în plină desvoltare şi care—în unele ţări—ţine chiar de Ministerul Aerului.

Dotarea avioanelor şi aerodroamelor noastre cu posturile t.f.f. cele mai moderne nu rezolvă complect complexa problemă a legăturii t.f.f., dacă nu sunt încadrate cu un personal bine pregătit, Ele trebue să fie manipulate de radiotelegrafişti foarte bine pregătiţi, atât din punct de vedere technic, cât şi al exploatării. Dacă radiotelegrafistul are toată încrederea în pilotul căruia îi încredinţează viaţa sa, apoi tot aşa trebue să aibă încredere şi pilotul în postul t.f.f. şi radiotelegrafisul ce face legătura între ei şi aerodrom.

Increderea reciprocă, cunoaşterea în principiu a specialităţii celuilalt prieten de suferinţe şi bucurii, de aşa natură ca să se poată înlocui unul pe altul în caz de forţă majoră, sunt principii de pregătire profesională, către care trebue să tindem din ce în ce mai mult.

Cpt. **Băjenaru Ion**
din Geniu





LUPTA INTRE BOMBARDAMENT ŞI VANATOARE

Acest subiect, vast întru toate, a dat loc în ultimele luni la multe contribuţiuni interesante; ele nu epuizează însă subiectul, dar precizează în mod util câteva puncte şi în special următoarele:

— performanţele avioanelor de bombardament se apropie ele de acelea ale avioanelor de vânătoare?

— trebuesc puse în mâna vânătorilor noui mijloace de foc pentru disocierea formaţiunilor de bombardament?

— care sunt cele mai bune formaţiuni de bombardament?

Comparaţie între performanţele bombardamentului şi vânătoarei.

Constructorul de avioane D-l Handley Page, în buletinul său pe luna Martie 1935, a estimat că avionul de vânătoare a pierdut din avansul său în viteză. Acest avans a variat foarte mult în ultimii ani (fig. 1).

Către mijlocul marelui răsboi, avioanele de bombardament se prezentau cu o viteză de 130 km./oră, cele de vânătoare cu o viteză de 200 km./oră, ceeace dădea pentru acestea din urmă un excedent de viteză de 50 o/o şi s'a găsit că aceasta era un minimum necesar pentru acţiunea eficace a unui monoplas.*)

Imediat după răsboi, au avut viteze respectiv de 160 şi

*) Autorul nu precizează motivele acestei concluziuni, discutabilă, dar totuşi capitală.

240 km.|oră, păstrându-se excedentul de 50 o|o în beneficiul vânătoarei.

Actualmente, luând în considerare avioanele principalelor forțe aeriene, putem admite vitezele de 240 și 360 km.|oră, unde excedentul de 50 o|o este încă menținut.

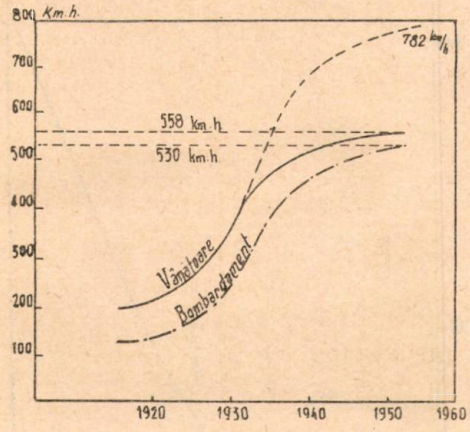


Fig. 1

Comparația vitezelor maxime, realizate an de an de către avioanele de vânătoare și bombardament (după Dl. Handley Page). Curba în linii întrerupte indică viteza pe care va trebui să o realizeze avioanele de vânătoare pentru a-și conserva excedentul de viteză necesar tacticei lor.

Dar în viitor?

„Dacă viteza unui avion de bombardament multimotor s'a ridicat până la 320 km.|oră, monoplasul de vânătoare trebue să facă 480 km.|oră, dacă vrea să rămână eficace". [1])

Un constructor de avioane de vânătoare poate el realiza această mare creștere de viteză? [2])

In zece ani, avioanele de bombardament vor putea realiza 480 km.|oră; va trebui deci ca avioanele de vânătoare să aibă o viteză de 720 km.|oră, mai ridicată decât aceea a avioanelor de record.

Regretăm că această problemă de viteze, — complicată, dar una din cele mai simple din seria celor de rezolvat —, nu a fost decât în treacăt tratată de marele constructor. El a neglijat net de a ține seamă de toate timpurile moarte ale manevrei de intercepție care sunt în favoarea bombardamentului; a mai lăsat deasemeni la o parte problema aterisajului la marea viteză a bombardamentului și vânătoarei.

---

[1]) Aceasta este azi sensibil realizat în Anglia.

[2]) N. R. Pentru moment, la câte-va din ultimele prototipuri de avioane de vânătoare, această viteză a fost atinsă și chiar ușor depășită, precum deasemenea s'au realizat prototipuri de avioane de bombardament atingând 400 km.|oră.

Dacă, dela viteză—element determinant în întâlnirea adversarilor — trecem la maniabilitate, care intervine în succesul luptei, Handley Page a publicat graficul alăturat (fig. 2) care dă raza virajului în funcţie de viteză pentru o acceleraţie constantă de 2,5 g impusă avioanelor şi personalului.

După acest grafic, considerând vitezele arătate mai sus, razele virajelor erau—imediat după război — respectiv de 300 m. şi 600 m; actualmente, ele vor fi de 1.000 şi 2.400 m.

Maniabilitatea avionului de vânătoare este deci diminuată, dar nu trebue să uităm că metodele de atac ale vânătoarei au fost modificate, ca şi mijloacele lor de foc.

In fine, graficul din fig. 3, de acelaş autor, ne arată diferenţa de autonomie între vânătoare şi bombardament, în avantajul acesteia din urmă.

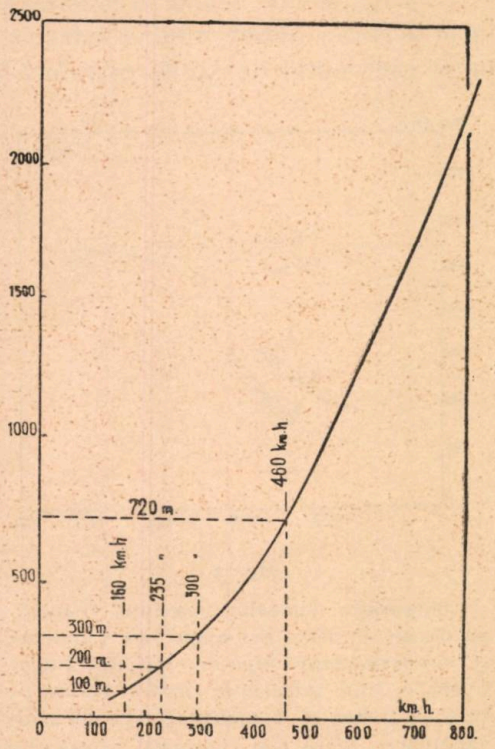
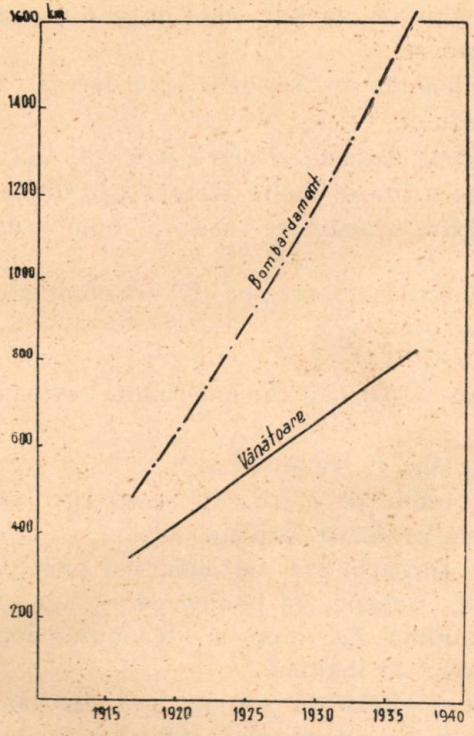


Fig. 2.

Raza virajului unui avion de vânătoare, pentru diferite viteze, presupunând pilotul supus unei acceleraţiuni constante de 2,5 g. Se vede că evoluţiunile în plin motor, adesea impuse în luptă prin obligaţia de a domina inamicul, necesită azi viraje de trei ori mai largi ca în 1918.

Aci iarăşi trebue să ne păzim de a trage o concluzie grăbită: vânătoarea este făcută să aştepte bombardamentul la trecere, să-l atace în câteva reprize şi să coboare. Bombardamentul trebue însă să se întoarcă la el; vânătoarea poate sta până la limita de benzină şi aterisează în liniile sale, acolo unde se găseşte.



Pentru a compara, deci, pe cei doi adversari din acest punct de vedere, pentru bombardament trebue să luăm raza sa de acţiune, iar pentru vânătoare, limita de benzină.

Asupra acestui capitol de performanţe comparate, concluzia este..... că nu este încă timpul pentru o concluzie.

Fig. 3.

Progresiunea, an de an, a autonomiilor comparate între un vânător şi bombardier.

Disocierea formaţiilor de bombardament prin bombe şi fuzee.

Ideea de a lansa mici bombe asupra unei formaţii de bombardament prinde teren în diverse ţări. Experienţe au avut loc în ultimul timp în Statele Unite.

In Italia, D-l Mario Fucini, specialist cunoscut al vânătoarei, susţine avantajul procedeului (l'Alla d'Italia 1935).

Din 1925, regulamentele italiene anvizajaseră procedeul; colonelul Mecozzi, în diverse articole, a insistat în favoarea lui; o experienţă oficială a fost realizată la Furbara.

O formaţie de 24 Savoia S. 55 se dirijează spre un obiectiv. Ea este atacată de 14 avioane de asalt care o bombardează cu 36 bombe fuzante de 20 kgr. şi 160 grenade fuzante de 2 kgr., care eclatează exact la altitudirea aleasă. Bineînţeles că, în loc de a sbura exact pe deasupra bombardamentului, atacatorii au avut o rută paralelă şi vecină, astfel ca să se evite riscurile unei distrugeri.

Avioanele Savoia erau distanţate la 50 m. unele de altele; ori eficacitatea bombelor de 20 kgr. este de 200 m., iar a grenadelor, puţin sub 100 m.

Se poate deci prevedea cât de serioase pierderi ar fi fost cauzate bombardamentului.

In „Revista Aeronautică" Italiană (Noembrie 1935), Locotenentul Giulio Sisti reda cu foarte multe detalii chestiunea lansărei de bombe de către vânătoare asupra bombardamentului.

Modalităţile de acţiune următoare pot fi întrebuinţate:

— lansare în sbor orizontal;

— lansare în picaj;

— lansare din avion izolat sau din mai multe avioane simultan;

— lansare în salvare sau în rafale;

— întrebuinţare de bombe de 5, 10, 15 şi 20 kgr. sau grenade de 1 şi 2 kgr. sau proectile cuplate, etc....

Autorul examinează singurul caz particular al unei patrule de cinci monoplase, lansând 45 bombe de 15 kgr., în sbor orizontal şi la o atitudine de 1.000 m. deasupra bombardamentului, aflat la 5.000 m. înălţime.

Bombardamentul are o viteză de 320 km./oră, iar vânătoarea 400 km./oră. Patrula de vânătoare a efectuat 3 lansări de câte 15 bombe, articulându-se în fir indian, 160 m. avion de avion.

Prima grije a şefului patrulei, considerând intercepţia deja realizată, este de a determina înălţimea sa deasupra bombardamentului, pentru a se putea plasa la înălţimea pentru care focoasele bombelor au fost reglate înainte de plecare.

Considerând că şeful de patrulă este dotat cu o simplă scară gradată, situată în podeaua carlingei sale, putem afirma că o eroare, în ceeace priveşte altitudinea în raport cu bombardamentul, de 200 m. pentru 1000, este foarte posibilă, admiţând că vizarea nu a fost jenată de aburirea vizorului sau murdărirea lui cu ulei, etc...

Pe urmă, şeful de patrulă trebue să dea semnalul lansării bombelor, în aşa fel ca el să fie văzut în toate avioanele patrulei, după ce a ţinut cont de diferenţa de viteze şi s'a asigurat de a nu fi el însuşi atacat, eventual, de escadrilele de protecţie ale bombardamentului.

Complicaţiile incontestabile ale acestei îndatoriri conduc autorul să propună, pentru acest gen de misiuni, un avion de asalt biplas, de preferat monoplasului.

Dar, evident, nu trebue ca vânătorii să cadă în greşala bombardierilor pe care îi atacă, adunându-se într'un pluton strâns, greoiu, nemanevrier şi fiind absorbiţi numai de măsurători de precizie, necesitând confort şi un echipaj multiplu. Trebue ales între manevră şi tir ajustat la mare distanţă.

Natura însăşi a vânătorilor este ca ei să adopte, de preferinţă, bombardamentul la scurtă distanţă, prin avioane lansate simultan, executând o manevră simplă.

Bombardamentul bombardierilor prin vânători are şi adversari.

Colonelul Seversky scria în U.S.Air Services că probabilitatea unei lovituri în ţintă o consideră foarte mică şi că, din contră, bombardierii vor dirija asupra punctului probabil de atac al vânătorilor, un baraj de foc distrugător pentru vânători.

Deasemenea, este evident că acest mod de atac priveză pe vânători de cel mai important mijloc al lor de acţiune: surpriza şi manevra.

Autorul preconizează întrebuinţarea bombelor, lansate cu o oarecare viteză iniţială, sau fuzeelor.

Dintr'o convorbire pe care a avut-o cu specialistul german în fuzee, von Opel, rezultă că se pot construi proectile, în care jumătate din greutate o constitue explozivul şi cealaltă jumătate un sistem de propulsiune prin reacţiune, susceptibile de bătăi şi preciziuni remarcabile.

Colonelul Seversky a construit în timpul răsboiului o gură de foc de 82 mm. calibru, trăgând în două direcţiuni direct opuse, astfel că se anula reculul.

Instalată pe un hidroavion, această piesă trăgea cu o remarcabilă preciziune până la 1000 m.

Reamintim, cu această ocazie, încercările anterioare în acelaş sens ale D. Riabouchinsky, la Institutul Aerodinamic din Koutchino, înainte de răsboi, şi pe acelea, mai recente, pe care le-a făcut în Franţa, pentru Serviciul de Cercetări Aeronautice. Profesorul Riabouchinsky este actualmente ataşat pe lângă Laboratorul de mecanica fluidelor dela Universitatea din Paris.

Precizăm că acest mod de lansare a proectilelor prezintă interes atunci când este vorba de proectile de mare calibru, nu însă şi pentru micile calibre întrebuinţate în aeronautică.

Reţinem din aceste sugestiuni că nu putem şi nu trebue să ne cristalizăm numai asupra singurelor formule a mitralierelor şi tunurilor cu mare viteză iniţială, curent întrebuinţate.

Protecţia bombardamentului.

Inaintea acestui nou mijloc de luptă, adăogat la cele vechi, bombardamentul trebue să fie însoţit de avioane de protecţie ?

Căpitânul Chennault, dela Şcoala de tactică aeriană din Maxwel Field U.S.A. (U.S.Air Service), nu este partizan al acestei formule, pentru următoarele motive:

— Se cere în general avioanelor de protecţie să fie capabile de a împiedica un atac eficace din partea vânătoarei inamice, astfel ca, prin acţiunea ei, să nu prejudicieze întrebuinţarea tactică şi nici raza de acţiune a bombardamentului.

— Avioanele de protecţie trebue deci să aibă o viteză în raport cu aceia a bombardamentului.

— Ele trebue să poată furniza un foc puternic de turele şi să însoţească bombardamentul până la obiectiv. Monoplasele sunt deci eliminate pentru că, pentru a lupta, ele trebue să manevreze şi astfel se separă de bombardament.

— Capacitatea de foc trebue să fie mai puternică decât aceea a bombardamentului, altfel ar fi inutil să avem avioane speciale; deci trebue considerat un armament de patru la cinci turele de avion.

— Rezerva de benzină trebue să fie mare, pentrucă protecţia trebue să meargă până la obiectiv şi eventual trebue să execute manevre de luptă în plin motor.

— Aprovizionarea cu cartuşe iarăşi trebue să fie foarte mare, căci lupta poate dura mai mult timp.

Avionul de protecţie va fi deci probabil un multiplas cu patru turele, patru mitraliere, radio şi doi piloţi. El va lua mai multă benzină decât bombardamentul, va fi încărcat cu mai mult de 2000 cartuşe şi va trebui să sboare cu 40-50 km.oră mai mult decât avionul de bombardament actual.

Deci aci două dificultăţi:

1. Construirea unui astfel de avion;

2. Avându-l realizat, trebue împiedicat bombardamentul să şi-l însuşească ca atare.

Dacă presupunem învinse aceste dificultăţi, vom avea un nou tip de avion, neadaptat la alte misiuni.

Preţul său de construcţie şi exploatare va fi foarte ridicat, în comparaţie cu performanţele sale.

O forţă de protecţie va asigura ea cel puţin pătrunderea dorită de bombardament?

In măsura în care apărarea nu va interveni să o neutralizeze sau să o distrugă.

Ori, această forţă, operând în unităţi strânse pentru a le realiza ajutorul mutual de focuri, va fi sensibilă la loviturile vânătorilor inamici.

Sfârşind, căpitanul Chennault crede că resursele consacrate pentru realizarea multiplasului de protecţie vor fi mai util întrebuinţate, la perfecţionarea avioanelor de vânătoare şi a metodelor de întrebuinţare.

Articularea formaţiilor de bombardament

Vast subiect care a fost atacat recent de mulţi autori. Iată mai întâi rezumatul unui studiu al Locot. Mac Donald (R.A.F. Quaterley, Ianuarie 1936).

Care sunt condiţiunile pe care trebue să le satisfacă o formaţie de bombardament?

1. Să permită aplicarea principiilor fundamentale de concentrare a eforturilor şi de surpriză. In consecinţă, trebue:

— Să dea posibilitatea grupării unui număr de avioane cât mai ridicat posibil.

— Să poată utiliza marea mobilitate a avionului.

2. Să asigure o bună apărare contra vânătoarei în toate direcţiile. Formaţia ideală s'ar apropia de forma unei sfere.

3. Să fie cât mai puţin vulnerabilă la proectile de A.c.A.

4. Să fie de o realizare uşoară pentru piloţii formaţi rapid în timp de război.

Autorul preconizează în acest sens formaţiile reprezentate în schemele din fig. 4 şi 5.

* * *

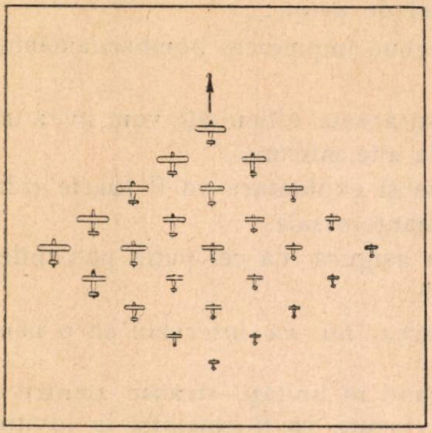


Fig. 4.

Formaţia propusă de Locot. Mac Donald, cuprinzând cinci rânduri a câte cinci avioane la altitudini eşalonate. Eşalonarea altitudinilor este reprezentată prin diminuarea dimensiunilor avioanelor.

Prima (fig. 4) este constituită din cinci rânduri de câte cinci avioane eşalonate spre stânga şi înapoi. Avioanele sboară în fiecare rând la aceeaşi înălţime, dar rândurile sunt etajate cu 7—8 metri unul faţă de altul, aşa fel ca centrele de greutate ale tuturor avioanelor să fie situate într'un acelaş plan înclinat.

A doua formaţie (fig. 5) cuprinde bombardamentul însoţit de avioane de protecţie imediată, plasate în interiorul dispozitivului, şi avioane de protecţie apropiată, situate pe flancuri.

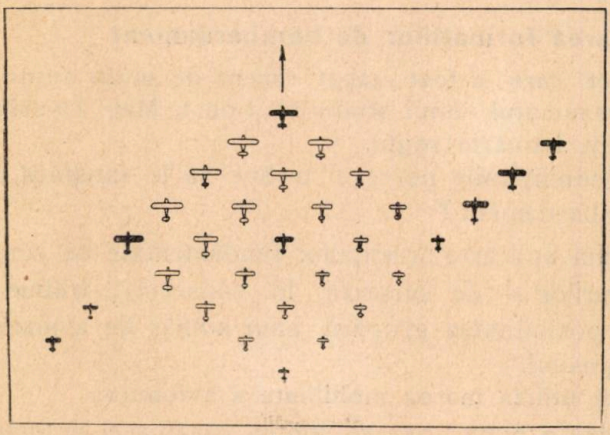


Fig. 5.

Schema unei formaţii analoage celeia din fig. 4, propusă de Locot. Mac Donald, în care sunt figurate în negru avioanele de protecţie, unele încorporate în formaţie, altele situate pe flancuri. Altitudinile respective sunt indicate prin dimensiunile avioanelor.

Şi una şi cealaltă ne apar „a priori" defectuoase, din cauza asimetriei lor, proprie a favoriza tirul în anumite direcţiuni în detrimentul altora, căci ne pare imposibil de a vedea o schimbare de articulaţie când atacul s'a declanşat.

* * *

Colonelul Piacentini (l'Alla d'Italia, Aprilie 1935) propune un alt dispozitiv de articularea bombardamentului, care scapă criticei de mai sus şi satisface condiţiilor următoare:

— permite o manevră uşoară;
— asigură ajutorul mutual de focuri;
— oferă câmpuri de tragere şi de vedere foarte mari;
— reduce pericolul ciocnirei între avioane;
— uşurează conducerea luptei de către şef;
— obligă vânătoarea să nu poată ataca decât cu o parte

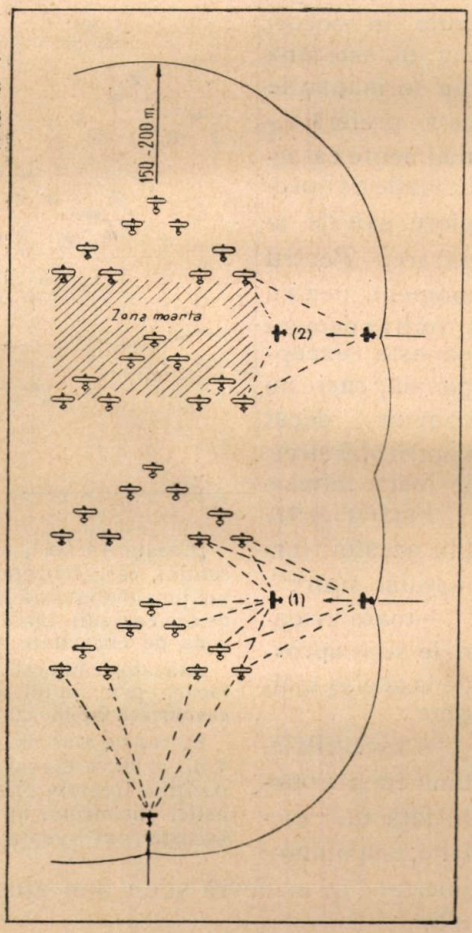


Fig. 6. — Coloana de escadră. Avioanele unei aceleiaş escadrile sunt sensibil la aceiaş înălţime, dar escadrilele sunt etajate, unele în raport de celelalte (pentru simplificarea schemei, am dat la toate avioanele aceleaşi dimensiuni). Se vede că atacatorii de flanc 1 şi 2 nu sunt supuşi decât focurilor unei slabe fracţiuni a coloanei.

Inamicul No. 1 este presupus atacat deasupra sau de desubt; de această manieră, el primeşte focul unui mare număr de avioane, 6 cel puţin.

Inamicul No. 2 este presupus atacat la nivel; el este mult mai puţin contrabătut, căci avioanele plutoanelor, temându-se să nu atingă un vecin, sunt în mic număr în măsură să tragă; de unde, existenţa unei aşa zise „zone moarte".

In fine, atacatorul prin spate este supus numai focului a patru avioane, căci frontul spre înapoi este îngust.

din forţele sale şi care sunt din contră expuse focului tuturor avioanelor din formaţia de bombardament;
— concentrează, graţie eşalonărei în cele trei dimensiuni, focul la maximum;
— reduce acţiunea artileriei a.a.;
— asigură protecţia fiecăruia din avioanele de bombardament prin focul vecinilor şi nu prin evoluţiuni.

Autorul reaminteşte că coloana de escadră, formată din patru escadrile în cocori, de patrule în cocori (fig. 6), este una din formaţiunile ce se preferă actualmente ca articulaţie de apropiere sau de apărare. Pentru moment, pentru bombardament ea este excepţională, căci nu convine decât pentru obiectivele foarte întinse.

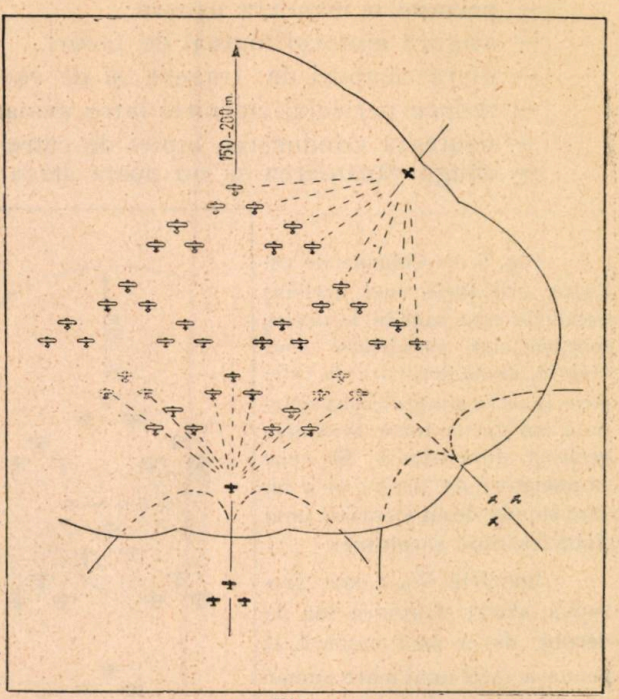


Fig. 7.

„Careul Aerian", formaţie propusă de Col. Piacentini, caracterizată printr'o mare eşalonare în înălţime (nefigurată în schemă prin vre-o reducere de dimensiuni). Linia circulară frântă delimitează zona de eficacitate a focurilor apărării.

Atacatorii laterali sunt supuşi la numeroase focuri, prin faptul că flancurile sunt mici şi că eşalonarea facilitează tirul avioanelor plutoanelor.

In caz de atac din spate, ultimele două plutoane vin, printr'o manevră simplă şi rapidă, şi ocupă poziţiile figurate prin avioanele punctate, opunând astfel inamicului un front larg, împiedicând prin aceasta convergenţa atacului.

Particularităţile acestei formaţiuni sunt:

—toate avioanele sunt aproape la aceiaş înălţime;

— escadrilele, fiind etajate unele faţă de celelalte, dau o mare libertate de manevră şi un bun ajutor mutual al focurilor vecinilor;

— ciocnirile în aer sunt uşor evitabile;

— în caz de atac al vânătoarei, susţinerea unei escadrile de către alta este mediocră, din cauza alungirii considerabile a coloanei şi a slabei eşalonări în înălţime;

— în caz de atac lateral, un mic număr de bombardieri pot interveni;

— formaţia este uşor de disociat;

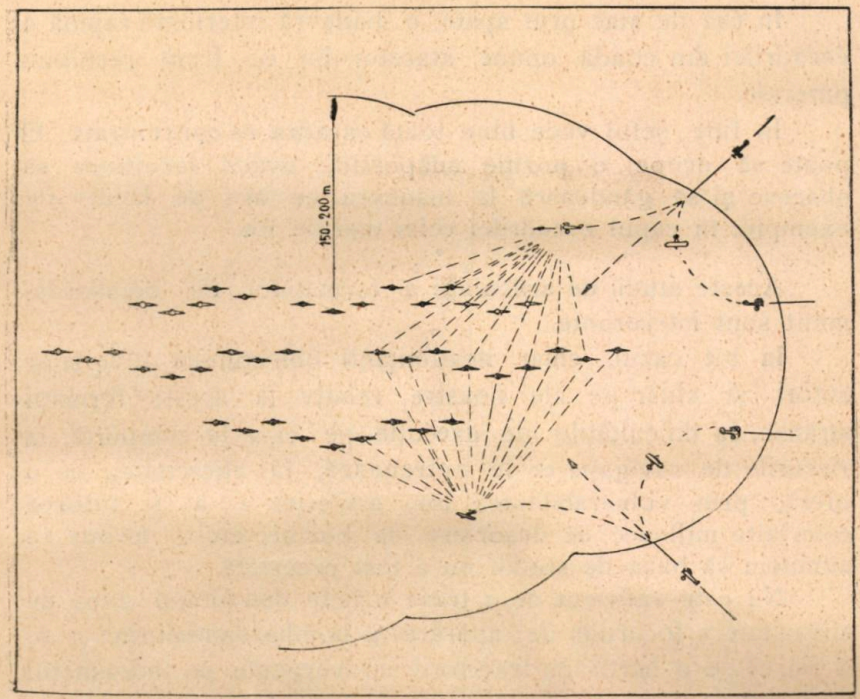


Fig. 8.

Vedere în plan vertical a „Careului aerian", arătând eşalonarea în altitudine a escadrilelor şi posibilităţile de focuri contra atacatorilor laterali. Avioanele nefigurate în negru sunt ultimele două plutoane de trei avioane, după manevra de aliniere în caz de atac din spate, menţionat în legenda figurii precedente.

— conducerea nu este uşoară, căci şeful este angajat in luptă.

Colonelul Piacentini preconizează şi formaţii având o mare eşalonare în înălţime, pe care le numeşte „careul aerian".

Cele patru escadrile sunt aranjate în trei planuri orizontale (fig. 7 şi 8) uşurând manevra. Câmpul de tragere şi vizibilitatea sunt ameliorate. Navigaţia nu este dificilă şi mişcările individuale accidentale sunt posibile.

Formaţia este foarte concentrată, asigurând un bun ajutor mutual şi împiedică vânătorii inamici să atace simultan cu toate forţele.

Atacatorul prin flanc este obligat să traverseze formaţia în tot lungul ei. Atacatorul pe deasupra sau pe dedesupt se izbeşte de escadrilele foarte etajate.

In caz de atac prin spate, o manevră interioară rapidă a escadrilei din coadă opune atacatorului un front rectiliniu puternic.

In fine, şeful vede bine toată escadra sa concentrată. El poate să ocupe o poziţie adăpostită, având facultatea să observe şi să gândească la manevra ce are de făcut: de exemplu, în capul escadrilei celei mai de jos.

* * *

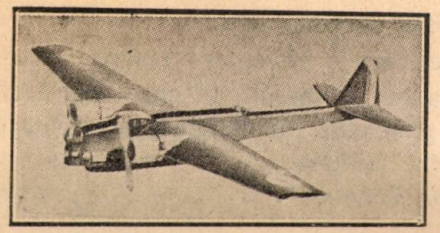
Aceste studii de articulaţii a formaţiilor de bombardament sunt interesante.

In tot cazul, chiar neadmiţând obiecţiunile diverşilor autori şi chiar pe ale noastre, relativ la aceste formaţii strânse, la dificultăţile de execuţie pe care le comportă, la riscurile de navigaţie ce le antrenează, la eficacitatea ce o oferă, prin vulnerabilitatea lor, artileriei a. a. şi tuturor celorlalte mijloace de desociere ca bombe, etc..., trebue să admitem că baza de studiu nu a fost precizată.

Nu este suficient de a trasa o linie delimitând zona de eficacitate a focurilor de apărare a bombardamentului şi de a ciurui pe o hârtie cu traectorii convergente pe îndrăsneţul atacator, pentru a crede în existenţa unui baraj de netrecut: aceasta este valabil pentru rafalele unei mitraliere secerând un infanterist ce înaintează la pas, este valabil pentru salvele trase la 10 km. asupra unui vas, însă, este cel puţin discutabilă, cu cele zece gloanţe pe care un bombardier le poate trage în secunda în care vânătorul este la distanţa cea mai nemerită.

Tradus din
„Revue de l'Armée de l'Air"
Căp. av. Al. Zarafu
din
Subsecret. de Stat al Aerului

PARERI LIBERE



SPIRITUL DE DREPTATE!

Scriu aceste rânduri pentru camarazii mai mici şi—în special—pentru acei ce au ca *ideal în armă*, împlinirea cât mai bine a datoriei, împlinire pentru desăvârşirea căreia, întreaga lor făptură este în permanenţă preocupată.

Din experienţa ce am, pot afirma — şi aceasta nu poate decât să ne bucure—că arma are destule elemente ce sunt încă stăpânite de un asemenea nobil ideal.

Zic *încă stăpânite*, pentru că în depresiunea morală în care se găseşte societatea noastră, depresiune ce se manifestă în nenumărate feluri, una mai deprimantă ca alta, s'ar putea foarte bine ca instituţia oştirei, ce trăeşte înglobată în această societate ameninţată cu cangrena morală, să nu mai numere *„nobili idealişti"*.

Pentru voi deci, deţinători de virtuţi salvatoare, pentru voi ce staţi încă neclintiţi în faţa uraganelor de netrebnici pământeşti de tot felul, pentru voi scriu.

Aşi vrea ca, în clipa când scriu, Dumnezeirea să fie cu mine cât mai darnică, pentru a-mi da posibilitatea să aştern ceeace doresc, cu cât mai multă îndemânare, nu pentru a recolta un succes efemer, de frumos, ci pentru a avea cât mai mare siguranţă că v'am dat, cât mai mult şi cât mai bine, din ceeace simt eu.

Am folosit şi eu pe vremuri din binefacerile unui sfat înţelept şi la locul lui, după cum am şi suferit mult, când lui i-a luat locul, *cu neruşinată îndrăsneală*, multe din meschinăriile lumeşti.

Nu le-am uitat nici pe unele şi nici pe altele şi ruga ce o fac este: reţineţi pe cele bune şi rodiţi-le; reţineţi şi pe cele rele, dar pentru a le înfiera tot timpul, cu cel mai biciuitor grai, căci nu este instituţie în stat, care să reclame prin menirea ei, o mai imaculată morală, ca oştirea, iar arma noa-

stră, prin felul ei de a se manifesta, are, mai mult ca ori care alta, nevoe de o temelie morală de prim ordin.

Voi atinge o chestiune pe care o consider de mare importanţă, în domeniul moralei oastei, domeniu în care tineretul nostru ofiţeresc este bine să găsească, cât mai des, posibilităţi de adăpare, în revistele noastre militare.

Ea priveşte: *„Spiritul de dreptate"*.

Dreptatea!

Ce forţă extraordinară este în mâna celor mari!!

Ce rază binefăcătoare şi mântuitoare este pentru cei mici, când ei aşteaptă şi ea nu întârzie de a veni!!

Pătruns până în adâncul făpturei mele de aceste supreme adevăruri, am căutat s'o aplic cu toată sfinţenia la examenul de absolvirea unei şcoale de observatori ce s'a perindat pe la C. I. Aeronautic.

In acest scop, am luat măsuri ca fiecare candidat să lucreze numai prin propriile lui puteri.

Eram nespus de fericit de toate măsurile luate şi mă aşteptam la o explozie de deplină satisfacţie din partea tuturor participanţilor la curs.

Era şi drept.

Părăsiseră fiecare garnizoanele de reşedinţă, pentru a urma departe de ai lui, câteva luni, o şcoală ce avea să-i mărească bagajul de cunoştinţe profesionale, bagaj ce avea să contribue, în bună parte, la mărirea prestigiului profesional.

Urmase fiecare, *zi la zi*, cursurile teoretice.—Asistase la toate aplicaţiunile, în zbor şi la teren, pe o vreme chinuitoare, datorită lunilor călduroase de vară.

Ce putea fi mai natural, decât ca fiecare să dorească a arăta ce a învăţat!!!

Surpriza mi-a fost mare, când, după dictarea chestiunilor ce urmau a fi tratate în scris, observ la câţiva camarazi—*dar numai la câţiva*—un gest de nemulţumire, gest schiţat cu suficientă discreţiune, dar care nu a putut scăpa ochilor mei.

Nemulţumire? De ce?

Pentrucă am căutat să fiu drept. Pentrucă i-am pus pe fiecare să lucreze pe cont propriu, pentrucă *am cerut fiecăruia să fie drept şi să înceapă dreptatea cu el.*

Cum poţi pretinde altuia să fie drept cu tine, dacă tu nu poţi fi drept cu tine însuţi?!

Dreptatea, în instituția oștirei, trebue să stea pe primul plan, dacă vrem ca oastea să reprezinte în stat elementul de adevărată garanție contra atâtor furtuni pe care vremurile atât de turburi prin care trecem, pot să le abată, de la o clipă la alta, asupra lui.

Dreptatea, iubite camarade, atunci când o aplici din tot sufletul tău curat, ori cât de mică ar fi sfera ta de acțiune, este ca o piatră de granit ce se adaugă să întărească temelia morală a oastei.

Ea îți dă o satisfacție ce te liniștește și-ți face semnulde copil nevinovat, ea te face iubit de cei din subordine.

Dorește dreptatea și caută de te încălzește, zi de zi, la căldura ei binefăcătoare și mântuitoare.

Dacă azi ești mic, vei fi mâine mare și nu vei putea fi atunci drept, dacă nu te-ai încălzit din timp, la flacăra binefăcătoare a sfintei dreptăți.

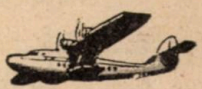
O! și cu câtă nădejde și încredere așteaptă cei mici dreptatea de la cei mari!!.

Să știi deasemenea că, ajuns mare, adevărata autoritate nu ți-o dă numai știința ta, nu ți-o dă nici numai biroul tău luxos tapetat și nici numai fotoliul mare și comod, ci ți-o dă, în primul rând, acel cortegiu de calități morale, în care spiritul de dreptate ocupă primul loc.

Obicinuește-te deci de mic cu ea, pentru a-ți fi ușor s'o mânuești când vei fi mare.

Numai atunci, autoritatea ta va fi cu adevărat mare și întreagă.

C-dor av. **Diculescu Achil**

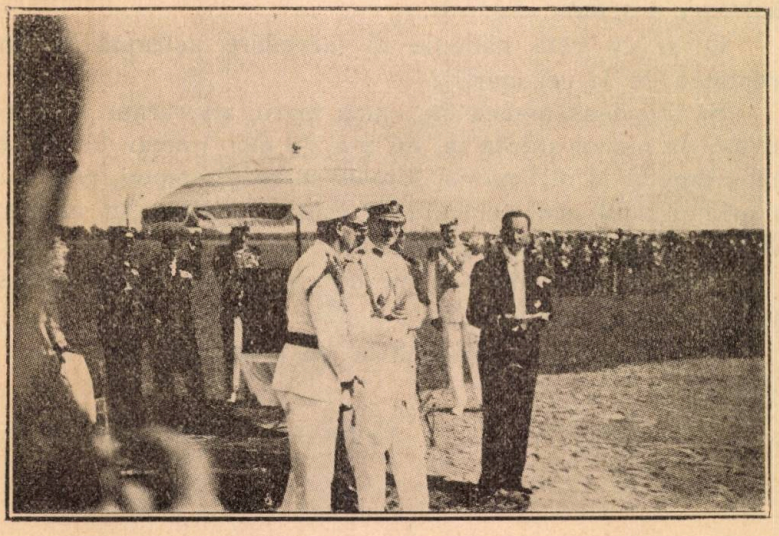


PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

Sărbătorirea zilei de 6 Iunie la Băneasa.



La Serbarea dela 6 Iunie 1936, Majestatea Sa Regele cu A. S. R. Principele Nicolae și cu d-l ing. N. Caranfil, Subsecretar de Stat al Aerului.

Aniversarea venirei Majestății Sale Regelui în țară a fost sărbătorită cu același fast și entuziasm și la Băneasa, pe locul însăși unde Suveranul aterisase după un lung sbor.

Erau prezenți: M. S. Regele Carol II în persoană, Marele Voevod Mihai, Moștenitorul Tronului, A.S.R. Principele Nicolae, Dl. Gh. Tătărăscu, Prim-Ministru, Dl. N. Caranfil,

Subsecretar de Stat al Aerului, şi numeroşi alţi demnitari.

După un scurt serviciu religios, Majestatea Sa Regele a împărţit o sumă de decoraţii la diferite persoane civile şi militare.

Serbarea s'a încheiat prin defilarea tuturor celor prezenţi prin faţa Majestăţii Sale.

In cadrul „Informaţiunilor noastre generale", continuăm publicarea recenziilor celor mai de seamă articole din Revistele străine. Acest lucru, puţin cam special pentru o Revistă aeronautică, se explică prin grija ce o dăm tuturor chestiunilor care privesc aspectul războiului de mâine, şi prin dorinţa ca sburătorii noştri să nu fie străini de subiecte ce nu sunt fără de comentarii.

Motorizare şi manevră.

Este rar să nu întâlnim, deschizând una din marile reviste de specialitate străine, şi un articol, cel puţin, care să nu ne trateze chestiunea războiului de mâine şi problema motorizării şi mecanizării.

Acesta este cazul, în deosebi, al apreciatei *Revue Militaire Française*, pe care cititorii noştri o cunosc cel puţin din recenziile publicate la acest capitol.

In numărul de Aprilie 1936, ea ne prezintă un lung studiu, datorit *Lt. Col. Lançon*, nume şi el cunoscut (*v. Aeronautica*, Ian. 1936, pag. 77).—Este vorba de motorizare şi manevră. Titlul în sine n'ar avea aerul să spună mare lucru. Insă păşind la lectura conţinutului, vom vedea exact contrariul.

Autorul examinează caracteristicele războiului, în general şi ca technică, cu o metodă francă, şi, când trebue, ştie să spună cuvântul potrivit. Ca întâietate, afirmaţiile d-lui *Lt. Col. Lançon* nu pot avea nici o pretenţie, deoarece mulţi alţii s'au străduit mai dinainte să spună acelaş lucru şi uneori să ajungă la aceleaşi concluzii. Să nu uităm că *Douhet* însuşi a fost dintre aceştia, impunându-ne însă concluziile ce sunt ştiute.

Meritul autorului francez este însă că ne actualizează din nou o problemă considerabilă, expunând o sumă de idei ce desigur, nu vor rămâne fără de ecou.

* * *

Primul capitol pe care-l atacă autorul francez este intitulat „Stratégie d'épuisement". „Stratégie d'anéantissement", sau pe românește „Strategie de sleire. Strategie de sdrobire". Să vedem ce conține.

— „Va fi fără îndoială una din mirările Istoriei, când după ce va fi analizat și scrutat în toate direcțiile evenimentele marelui războiu, ea va constata că, pe frontul occidental, armate—numărând fiecare milioane de luptători și dispunând de un armament care până la acea epocă nu fusese niciodată egalat nici ca putere, nici cantitativ—s'au măsurat în lupte gigantice, strâns legate ca luptătorii, și aceasta timp de patru ani, mai inainte ca o decizie să intervină".

„Toți luptătorii își amintesc de formula care le întreținea această speranță: (este vorba de capitularea inamicului—N. R.) „timpul lucrează pentru noi", mult timp întrebuințată de partea noastră, pentru a masca atâtea deziluzii".

„Această strategie (strategia de sleire — N. R.) a fost pusă în practică în toate domeniile și la toți beligeranții: pe pământ, ea s'a tradus printr'un războiu de uzură, unde fiecare părea să n'aibă altă țintă decât să cauzeze inamicului mai multe pierderi decât acesta i-ar fi putut produce lui însuși: tactică ce a atins punctul culminant la Verdun (pentru Germani) și la Somme (pentru Francezi); pe mare, prin blocus-ul și prin războiul submarin, al căror scop era suprimarea aprovizionărilor de orice fel, tot atât de necesare vieții popoarelor, cât și războiului însuși".

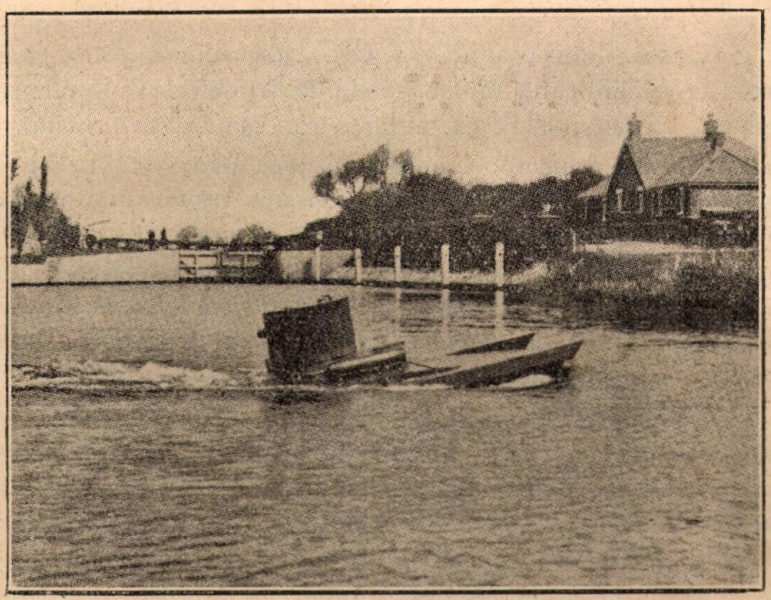
„Desigur, marii căpitani din trecut n'au uitat niciodată vreunul din acești factori secundari, care le permitea să slăbească forțele adversarilor; însă ei au păstrat întotdeauna pentru factorii militari propriu ziși, primul loc și s'au silit întotdeauna, printr'o utilizare judicioasă a mijloacelor epocii lor, să găsească combinațiuni de manevre care să le permită să obțină printr'un succes decisiv și rapid, pe câmpurile de

bătălie, sdrobirea forțelor opuse. mai de grabă decât să aștepte victoria prin sleirea lor lor înceată; într'un cuvânt, ei au aplicat o strategie de sdrobire",

* * *

De aceasta ar putea fi acuzați fie șefii militari, fie neputința actuală a artei militare în fața greutăților moderne ale luptei.

Prima acuzare cade dela sine (șefii militari din ultimul răsboiu dovedindu-se la un examen obiectiv, la nivelul celor mai mari căpitani ai trecutului). Rămâne a doua.



Carul amfibiu Vickers—Carden—Lloyd traversând un râu.

„Ea merită un examen mai serios, cu atât mai mult cu cât numeroși specialiști, chiar și aceia care au redactat regulamentele de după răsboiu, s'au făcut complici inconștienți ai acestei abdicații a artei militare, admițând că în viitor aceleași procedee de răsboiu, ca și acelea din ultima campanie, vor continua să fie aplicate, cu aceleași rezultate, adică stabilizarea mai curândă sau mai târzie".

„In fond, aceasta este și ideia care stă la baza teoriilor lui *Douhet* care—în fața pretinselor imposibilități de a obține decizia la sol—nu vede altă soluție posibilă decât în văzduh".

„Este deci foarte important pentru viitor să verificăm dacă această ultimă explicație este exactă, căci, în acest caz, arta militară ar fi de aruncat definitiv la magazia cu vechituri, și cu ea, toate doctele tratate de strategie și de tactică".

„Dacă din contră, cu mijloacele de luptă de care noi dispunem astăzi, succesul terestru poate fi obținut, într'un cuvânt, dacă mâine—în caz de conflict revenirea la manevră este posibilă, arta militară, departe, de a fi moartă, își reia toate drepturile".

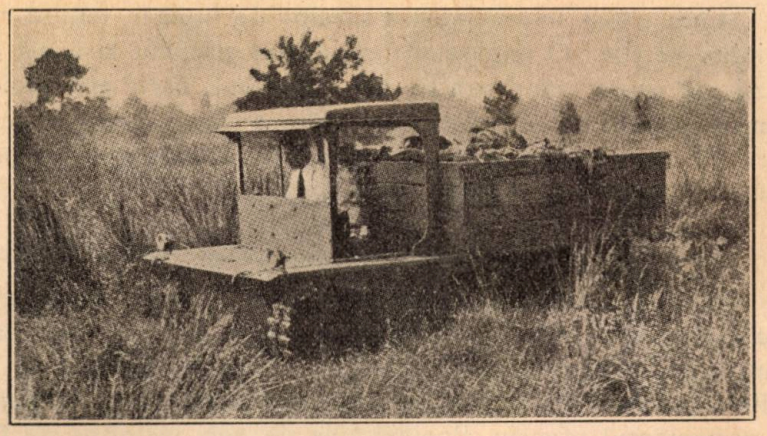
* * *

Acestea fiind zise, dl. *Lt. Col. Lançon* păsește la examinarea dezechilibrului dintre posibilitățile defensive și ofensive, sau cu alte cuvinte la examinarea randamentului armelor moderne în cele două ipostaze ale luptei: defensivă și ofensivă. D-sa spune: „în 1914 echilibrul, aproape întotdeauna menținut în trecut, între posibilitățile defensive și posibilitățile ofensive, între armamentul ofensiv și armamentul defensiv, era în mod deliberativ rupt în detrimentul ofensivei prin apariția în massă pe câmpul de bătălie, a armei automate, mitraliera, sub semnul căreia s'a desfășurat în mod veritabil, întregul războiu.

„Mitraliera este de fapt prin excelență arma defensivei; puțin costisitoare, deci multiplicabilă la infinit, puțin vizibilă, foarte greu de distrus dela distanță, ea întinde în fața aceluia care o utilizează o perdea de foc în mod absolut de netrecut în limita zonei de razanță".

„După hecatombele dela frontiere și dela Marna, a trebuit în sfârșit să ne dăm seama de evidență: nu se mai putea trece prinaintea mitralierelor și această interdicție trebuia să devină din ce în ce mai absolută pe măsură ce mitralierele, utilizând procedeele fortificației, se vor acoperi, înmulțindu-se în acelaș timp, cu un parapet protector, și se vor înconjura cu obstacole greu de trecut din rețea ghimpată din fir de fier".

„Rămâneau în adevăr după *Marna*, posibilitățile clasice ale manevrei strategice pela aripi, însă imensitatea efectivelor disponibile, legată cu capacitatea defensivă din ce în ce mai crescândă a unităților, grație mitralierelor, a permis să se creeze repede un front continuu....".



Un vehicul de aprovizionare Vickers Carden—Lloyd.

Căutarea echilibrului prin tun.

„Tunul care distruge de departe, este în adevăr prin excelenţă arma ofensivei şi era natural de a te gândi mai întâi la el pentru a compensa dezechilibrul care exista între ofensivă şi defensivă".

In mai multe rânduri, tronturile fortificate au fost sguduite şi chiar găurite numai de infanteria sprijinită de artilerie; însă aceste succese tactice considerabile au rămas întotdeauna succese tactice şi n'au deschis niciodată câmp unei exploatări strategice (tocmai pentru că imediat ce elementele de exploatare a succesului tactic se loveau de rezistenţele inamice în „defensivă", erau nevoite să se oprească şi orice pas înainte era imposibil — N. R.).

„Intr'un cuvânt, tunul s'a dovedit neputincios să reînvieze posibilităţile de manevră care au făcut victoriile decisive din trecut".

Naşterea mijlocului mecanic.

După Dl. *Lt. Col. Lançon*, carul de luptă, destinat la început să ajute infanteria la trecerea poziţiilor fortificate, a devenit după războiu, graţie perfecţionărilor materialului, graţie deasemenea motorizării, apoi mecanizării marilor unităţi, un mijloc strategic susceptibil de a renova manevra şi de a-i da posibilităţile nelimitate de sdrobire de altă dată". (v. şi *Aeronautica*, Ian. 1936, pag. 74; Mai 1936, pag. 72).

Care a fost întrebuințarea carelor de luptă în timpul războiului, se știe. O exploatare strategică propriu zisă nu s'a văzut, în primul rând pentru că elementul care era indicat pentru misiunea aceasta—unitățile de cavalerie depe atunci—erau cu totul inapte (a se vedea și No. de Iunie al *Aeronauticei*: Bătălia dela Amiens 1918, pag. 75).

Carul restabilește echilibrul și permite exploatare imediată.

„Cu mijloacele noui cu care sunt dotate actualmente toate armatele, condițiunile bătăliei și mai ales ale exploatării sunt complet modificate: apariția carului pe câmpul de bătălie a restabilit de fapt echilibrul între armamentul defensiv și armamentul ofensiv. Posibilitățile de șoc victorios au fost restaurate și cu ele căpitanii prezentului regăsesc pe acelea ale manevrei, care a făcut marile victorii ale trecutului".

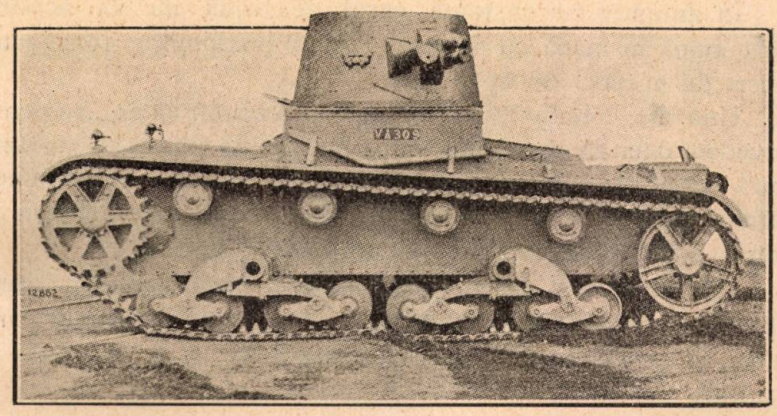
Bătălia decisivă.

Autorul examinând apoi caracteristicele carului de luptă și posibilitățile lui de bătălie și de exploatare, ajunge la concluzia că: „atacatorul și atacul vor fi astfel conduși să pună în lucru, cu o violență nemaipomenită, fie pentru a obține spărtura frontului, fie pentru a împiedica-o, și printr'o înlănțuire inexorabilă a faptelor, vor fi conduși să arunce în bătălie, care va deveni astfel decisivă, totalitatea forțelor lor.

* * *

Printre mijloacele de apărare contra carelor de luptă, trebuesc citate, în afară de cele atât de cunoscute (câmpuri de mine, șanțuri adânci, tunuri anti-tank, etc.) și carele însăși: „Nu este îndoelnic că noi nu vom fi singurii să dispunem de care și de mari unități mecanizate și că în caz de exploatare rapidă și depărtată, parada va consta tocmai în a trimite pe flancurile unităților noastre aventurate, contraatacul din unități similare".

„Va trebui deci să ne așteptăm la șocuri între mari unități mecanizate, ele vor trebui să fie echipate și organizate în vederea acestui șoc și această luptă între monștrii de oțel, care nu se potrivesc cu concepțiile noastre actuale, este deasemenea unul din punctele care trebue de acum înainte să rețină atenția tacticianului modern".



Carul Vickers – Armstrong de 6 tone, model 1933. Viteză 30 klm. oră.

„Cât despre celelalte parade contra carelor, combinația lor judicioasă este desigur de natură să facă din ce în ce mai grea acțiunea carelor în teren organizat".

* * *

Dl. Lt. Col. Lancon speră însă că aceste zone de teren să nu fie realizate pe toată întinderea frontului, și în spațiile libere dintre ele, carul de luptă să-și poată regăsi posibilitățile lui de mișcare.

* * *

După toate aceste explicații, autorul ajunge să spună, după ce atât de mult ne-a entuziasmat despre carul de luptă, că „el nu scade nici valoarea, nici eficacitatea celorlalte procedee ofensive: el este în mod simplu un mijloc suplimentar care vine să le completeze și să se adauge lor".

* * *

Curioasă schimbare de ton! De unde până acum eram tentați să vedem o revoluție în arta războiului modern grație carului de luptă, iată că acum el nu este decât „un mijloc suplimentar care completează și se adaugă celorlalte".

La început, el doar schimba fața strategiei și tacticei. Acum, când ne sunt prezentate și reacțiunile și mai ales propriile lui defecte, carul de luptă se mulțumește cu titlul mai puțin pretențios de „mijloc suplimentar". Gloria lui a ținu „puține pagini".

* * *

In anumite circonstanţe, carul de luptă nu va acţiona decât mână în mână cu artileria (atacul poziţiunilor fortificate, treceri de cursuri de apă, etc.).

Una din concluziile d-lui Lt. Col. Lancon este: „se poate prevedea deci că operaţiile vor continua să păstreze această aliură sacadată care le caracterizează, anume: succesiunea timpilor de oprire necesari preparaţiei bătăliei de artilerie şi progresiuni rapide, conduse de mijloacele mecanice".

„Nu ar fi deci ca singură noutate, însă capitală, decât exploatarea, condusă în condiţiuni de timp necunoscute până atunci, şi prin aceasta însăşi suscesptibilă de a conduce la rezultate decisive".

* * *

Iarăşi o scădere de ton. Autorul, pentru a se răsbuna par'că, pentru că aceste care de luptă, când le vezi mai de aproape, nu mai au cine ştie ce extraordinare calităţi, dă puţin şi prin „aviaţie". Şi anume:

„Noi suntem deci conduşi astfel să constatăm, *ca şi pentru aviaţie*, că mijloacele mecanice nu pot avea pretenţia de a înlocui celelalte mijloace de luptă şi a se substitui lor; că ele nu sunt susceptibile să desvolte maximum din redutabilele lor posibilităţi, decât alergând în sprijinul acestora ultimelor şi luptând în strânsă legătură cu ele".

* * *

Concluzia formală a autorului francez este: „Desigur, defensiva nu este neputincioasă în faţa motorizării: ea nu se va mulţumi de a constata în mod pasiv pericolele cărora ea este expusă, fără să se forţeze să remedieze. Plasată în faţa metodelor de atac noui, ea se va adapta, cum s'a adaptat şi în trecut, în alte situaţii rezultând din apariţia unui armament inedit".

„Desigur, revenirea la manevra fulgerătoare şi decisivă, graţie întrebuinţării lor judicioase este o anticipaţie şi istoria este aproape pentru a ne face circonspecţi în edificarea a noui teorii tactice din timp de pace; însă deasemenea, trecutul ne-a arătat cum o viziune de viitor foarte îndrăsneaţă, a fost repede a doua zi dedesubtul adevărului".

„Trebue deci bine realizat că, graţie acestor maşini care deja au făcut să fie minciună ceeace se credea a fi dogma

inviolabilității fronturilor și pentru care, acum, spațiul nu mai există, arta războiului poate, din nou, fără himere, să întrevadă revenirea la manevră, fără de care ea nu conduce decât la un măcel inutil!".

* * *

Nu vom mai cita și ultimele pasagii, care fiind numai niște simple răsunătoare imagini, nu reușesc să ne mai impresioneze și rațiunea, ci vom porni imediat a face câteva remarce.

Se speră, când este vorba de carele de luptă (cu un termen mai general — mecanizare) lucruri extraordinare și pe aceste speranțe se clădesc imagini tentante, revoluționare chiar, pentru ca la sfârșit, să nu mai vedem decât „un mijloc suplimentar de luptă", cu pretenții infinit mai modeste și mai puțin covârșitoare pentru evoluția războiului.

Dacă am lua postura de sburător ar trebui să remarcăm: întâi, absența aproape totală (pentru a nu zice absolută) a noțiunei de aviație din preocupările multor gânditori militari, și al doilea, superficialitatea și puțina importanță a acestei noțiuni în calculele lor când este vorba de războiul de mâine.

Analizând cauzele acestei stări de lucruri, găsim că ele sunt două (combinându-le, trei):

1) subestimare și desconsiderare sistematică a posibilităților armei aerului din partea celor ce se ocupă de marile probleme actuale;

2) valorificare și documentare insuficientă din partea noastră a sburătorilor, lăsând lucrurile în mersul lor și necăutând să exploatăm la maximum perspectivele ce le întrevedem, chiar când ele ne par culmea evidenței.

Aceasta face să vedem într'un asemenea articol care tratează dealungul a 31 pagini complete, probleme atât de capitale, cum sunt acelea ale viitorului aspect al războiului, numai trei rânduri dedicate aviației.

Este un lucru care, în fond, ar trebui să ne întristeze adânc.

In sbuciumul acesta către o eficiență din ce în ce mai absolută, eficiență pe care unii au impresia că o ating adoptând o „mecanizare" intensivă a forțelor terestre, nu trebue uitată existența unei alte „mecanizări" cu mult mai multe veleități de perfecțiune, care este avionul.

Obişnuiţi cu ideia că ne târâm pe suprafaţă, uităm faptul revoluţionar fără contrazicere, că omul astăzi sboară şi că făcând lucrul acesta, el se descătuşează de legi ce mii de ani l'au guvernat.

A neglija aceasta înseamnă mai mult decât o greşeală, înseamnă o inadmisibilitate (pentru că sunt şi greşeli admisibile). Şi acest lucru îl întâlnim zi cu zi. Este o datorie pentru sburători, chiar dacă la început acţiunea lor ar fi calificată de „vox clamantis în desertis" să reliefeze necontenit chiar şi atunci când nu sunt adânc convinşi de lucrul acesta, meritele armei lor şi perspectivele ce'i se deschid.

Este, după cum ar mai spune cineva, un fel de „imperativ categoric".

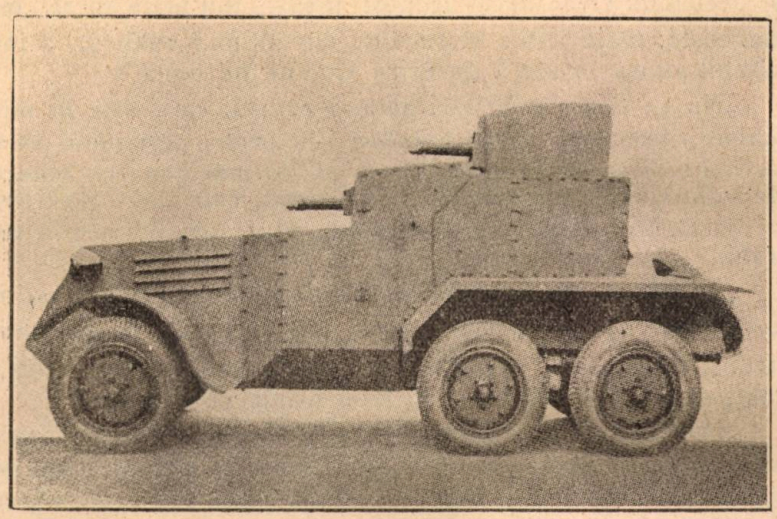
Răsboiul de eri şi de mâine. Organizarea generală a manevrei motorizate.

In *„Revue militaire française"* dl. Gen. *Pichon*, despre ale cărui lucrări s'a mai vorbit în revista noastră (*Aeronautica*, Ian. 1936, pag. 74) publică un studiu în care examinează organizarea generală a manevrei motorizate. Din aceasta, extragem capitolul "Generalităţi", interesant prin reflecţiunile ce face asupra aviaţiei.

„In 1870, şi în toate temele tactice din 1870 şi până în 1914 se merge şi se dă lupta în timpul zilei, şi se doarme în timpul nopţei. Marşul de noapte este o excepţie care se înrudeşte cu artificiul de răsboiu, stratagemă pentru a surprinde sau pentru a scăpa de inamic".

„In 1914 noi intrăm în răsboi cu această concepţie a operaţiilor împărţite pe zile: ordin de operaţie pentru ziua dela 5 la 6 Sept. Totuşi, din primele zile, experienţa ne învaţă că vizitelor avioanelor germane prevăd pentru scurt timp o ploaie de obuze şi că spatele frontului este puţin sigur; imediat stabilizaţi, noi tragem consecinţele şi nu vom mai face mişcări decât noaptea, lupta continuând să aibă loc ziua din cauza necesităţii de a vedea pentru a trage".

„In 1917, noaptea nu mai este o garanţie pentru spatele frontului: noi cunoaştem preparaţii de atac, care simţite, vor fi bombardate atât de prielnic, încât divizii de atac germane



Automobil blindat Vickers-Armstrong-Crossley de 4,5 tone.

vor fi complet vânturate în timpul nopţei, mai înainte de a intra în linii".

„In 1918, nu va mai fi numai artileria, încât la sfârşitul războiului trupele în mişcare vor păstra dela atacurile aeriene o amintire foarte grea. Şi cu toate acestea, atacurile aeriene din 1918 erau puţin lucru pe lângă acelea care pot fi declanşate în 1936".

„Actualimente în Etiopia, informaţiunile date de către aviaţia italiană asupra împrăştierii sistematice a adunărilor abisiniene, confirmă experienţele repetate în Mesopotamia de către Englezi, în Jehol de către armata japoneză, în Maroc de aviatorii noştri, însă cu mult mai îngrozitor."

„Nu este evident vorba decât de gloate războinice, care nu dispun de nici o apărare antiaeriană; însă de asemenea este vorba şi de avioane ducând 500 bombe de 2 kg., sau o densitate de bombardament fără de precedent, şi acesta este un avertisment de care trebue să ţinem socoteală".

„Este vorba, în această evoluţie a condiţiunilor mişcărilor către front şi a bătăliei însăşi, de natura sau de viteza mişcărei.

„Nici o clipă. Se constată un fapt, anume că spatele frontului pe adâncime crescândă, devine tot atât de periculos şi

mai periculos chiar decât frontul însăşi; într'atâta încât, materialiceşte, majoritatea victimelor din ultimul războiu a fost probabil atinsă în afară de orice acţiune de luptă".

„Nu se poate ezita nici asupra cauzei, care este în mod exclusiv observaţia aeriană, balon sau avion, permiţând să se determine şi să se atingă. din ce în ce mai departe obiectivele vulnerabile, nici asupra consecinţei, care este, care convine să fie în marşul de apropriere, sau invizivil sau invulnerabil.

„Adevăruri permanente, aplicându-se coloanei de jos, tot aşa de bine ca şi coloanei auto. Cu cât vom fi mai mult pătrunşi de aceasta, cu atât vom gândi mai mult şi vom fi tentaţi mai puţin să tragem în mod pripit concluziuni".

„Generalizările simpliste ca şi acelea ale ipotezei deplasărilor în mod exclusiv de noapte, cad la primul examen; războiul este un lucru continuu şi dacă lupta, mişcarea, repausul alternează în aceiaşi unitate, ele nu alternează în mod simultan în toate unităţile. Există un număr de motive pentru a impune unuia sau altuia, după ora la care el trebue să intervină în acţiune mişcări în timpul zilei, şi nu rămâne atunci decât să recurgi la mijlocul de a le face cât mai puţin vizibile şi cât mai puţin vulnerabile posibil".

„La fel, deasemenea, ipoteza că automobilele sunt mai vulnerabile decât trupa pe jos. Şi pentru ce? Sunt de aviz că nimic nu este mai vulnerabil decât o mare unitate pe jos, care semnalată de un avion, va fi cu uşurinţă găsită şi atacată două ceasuri mai târziu, în aceeaşi regiune de către escadrilele de bombardament care au fost anunţate".

„Chestiune de încetineală numai. Aceasta se vede bine în Etiopia, unde bombardamentele italiene datoresc eficacitatea lor faptului că adunările de trupe, reperate la un anumit loc, n'ar putea să dispară; faptului că cutare caravană de aprovizionare, legată de unica pistă Dessie-Macale nu poate nici să se depărteze, nici să-şi modifice viteza în mod simţitor. Se va acţiona în mod sigur".

„Prin opoziţie, unităţile motorizate, în regiuni bogat prevăzute cu şosele, sunt ici, nu sunt sau nu mai sunt, într'un timp ridicol de scurt. Ele nu au deci acest caracter de pradă sigură.

Numai examenul amănunţit al condiţiunilor particulare ale fiecărei situaţiuni, ale fiecărui caz, ne va permite. cu timpul, să ne revizuim părerile actuale".

Gruparea tunurilor în interiorul unui regiment de A. C. A.

„The Coast Artilery Journal" — USA — din Ianuarie şi Februarie 1936, publică un articol, relativ la problema cu titlul de mai sus reprodus şi de revista germană *Luftwehr*.

Maiorul *Willard Irvine* autorul acestui articol, se întreabă:

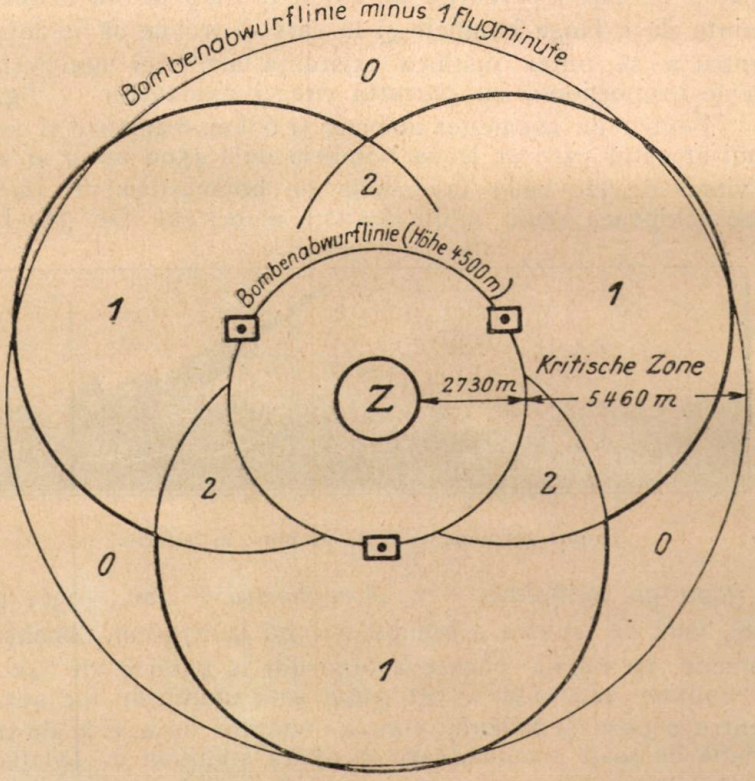


Fig. 1
Acoperirea zonei critice cu trei baterii.

— care este numărul minim de unităţi de foc necesare interdicţiei unui obiectiv faţă de aviaţia de bombardament;

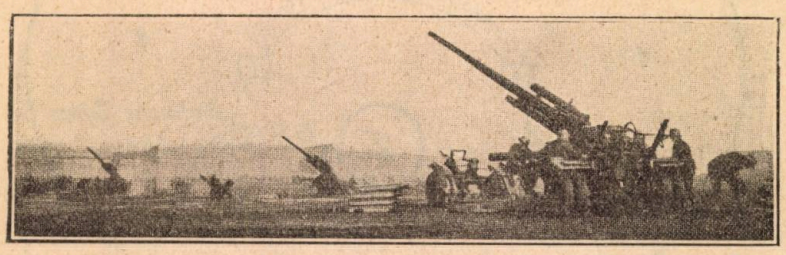
— din câte tunuri trebue să se compună o unitate de foc.

* * *

La manevrele americane dela Fort Knox în 1933, s'a întrebuinţat pentru apărarea unui obiectiv de 1,6 km./1,6 km., patru baterii a patru tunuri fiecare, din care numai una era marcată pe teren.

Pentru apărarea unui obiectiv de 1,6 km. diametru contra unor bombardieri care ar face numai 160 km.|h. şi ar lansa bombele dela 4500 m., se consideră că trei baterii ca acelea de mai sus sunt suficiente. Dar dacă viteza avioanelor creşte şi este de ex. de 320 km|h., pentru o aceiaşi înălţime de lansare a bombelor, numărul de mai sus de baterii este vădit insuficient (v. fig. 1). Aceasta pentru că zona critică (spaţiul pe care-l parcurge un avion în timp de un minut mai înainte de a lansa bombele şi în care el trebue să fie doborît, pentru a se putea justifica existenţa artileriei anti-aeriene) creşte proporţional cu pătratul vitezei avioanelor (v. fig. 2).

Pentru un asemenea obiectiv (1,6 km. diametru) şi contra unui atacator care ar lansa bombele dela 4500 m. şi ar avea o viteză de 320 km|h (avioanele de bombardament *Martin*, care echipează acum multe unităţi americane fac 342 km|h



Tunuri germane a. a. de 88 mm., în baterie.

la 3000 m. altitudine — v. *Aeronautica* — Ian. 1936, pag. 118), linia de lansare a bombelor fiind la 2730 m. distanţa de obiectiv, iar bătaia eficace a tunurilor la 4500 m. de 5460 m. se impune existenţa a cel puţin şase unităţi de foc (aceasta pentru a para şi atacului contra unităţilor de a. c. a. de către aviaţia de asalt inamică, care ar opera simultan cu aviaţia de bombardament, şi care evident ar putea stânjeni într'o anumită măsură tragerile propriu zise contra bombardierilor).

Numărul de guri de foc în interiorul unei unităţi, dacă se consideră că 50 obuze sunt suficiente pentru a dobori un avion şi că acestea pot fi trase în timp de un minut chiar şi de două tunuri numai, este de patru (aceasta pentru a avea mai mare siguranţă în asigurarea densităţei de foc necesară).

Şase unităţi deci, a patru tunuri, fac 24 tunuri. Acesta este numărul minim de guri de foc necesar unei apărări serioase a unui obiectiv de 1600 m. diametru.

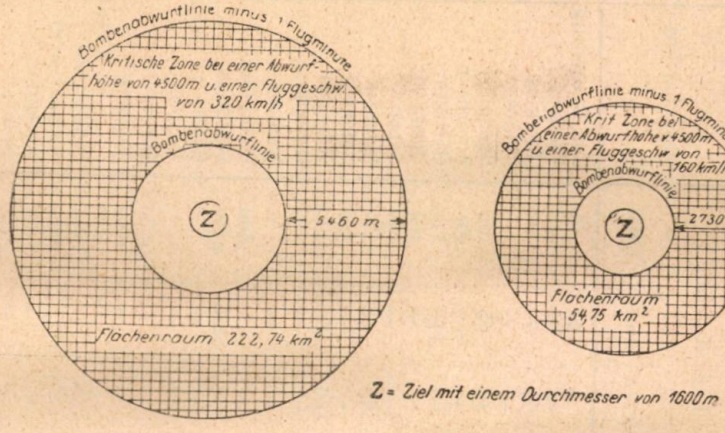


Fig. 2
Comparație între zonele critice.

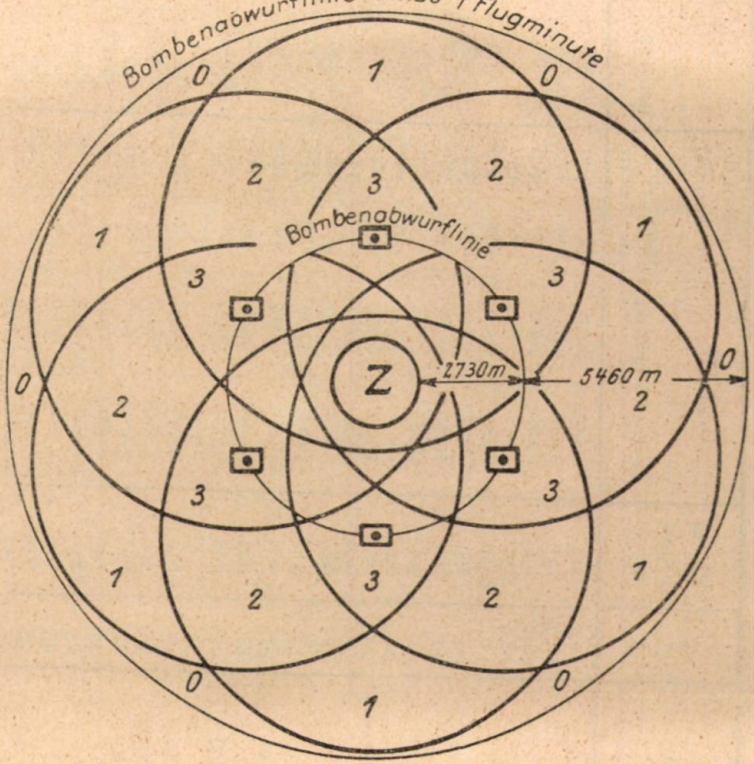


Fig. 3
Acoperirea zonei critice cu 6 baterii.

Caracteristicele pieselor de a. c. - din diferite țari (afară de Germania).

ȚARA:	Calibrul	Viteza inițială m. s.	BĂTAIE		Numărul de lov. (minut)		GREUTATEA (Klgr.)					Observațiuni
			vertic.	orizont.	practic	teoretic	proectil	cartuș	arma	afet	Total	
U. S. A.	12,7	800	4500	8250	300	700	0,053	0,121	9	34	73	Colt-Browning
Anglia	12,7	914	5000	6400	300	450	0,045	0,135	42	60	102	Vickers
Franța	13,2	800	4500	7000	250	450	0,050	0,122	39	—	—	Hotckiss
Suedia	13,2	870	—	—	—	450	—	—	—	—	—	Bofors
Italia	14	1000	4000	5000	200	—	0,060	—	35	65	100	Breda
Elveția	20	880	3800	5600	110	300	0,135	—	59	200	260	Solothum
„	20	880	3700	5000	110	300	0,142	0,260	60	110	170	Oerlikon
Italia	20	900	4000	5500	—	—	0,150	0,290	—	—	304	Breda
„	20	800	4000	5500	100	200	0,150	—	—	—	150	Scotti
Danemarca (1)	20,1	900	4000	6000	125	325	0,160	0,340	52	78	180	Madsen
Suedia	25	900	3700	5000	—	180	0,250	0,650	—	—	350	Bofors
Franța	25	900	6000	7000	100	180	0,320	0'900	146	260	430	Hotckiss
U. S. A.	37	914	4400	7300	100	150	0,450	1,000	—	—	—	Browning
Anglia (4)	37	900	4500	6100	100	200	0,540	—	—	—	—	Vickers
Franța	37	825	5500	6300	120	180	0,820	1,57	—	—	1600	Schneider
„ (3)	37	875	6500	9000	120	250	0,625	1,41	350	1200	2550	Hotckiss
Italia	37	1000	2000	—	100	—	—	—	—	—	—	Scotti
Anglia (2)	40	610	4000	6400	80	200	0,9	1,4	280	—	—	Vickers
Suedia (5)	40	900	7500	8500	120	—	0,955	2,06	—	—	1730	Bofors
Anglia (6)	40	825	4000	7500	80	200	0,9	—	—	—	1662	Vickers
Italia	40	610	4267	7160	100	—	0,916	—	—	—	737	„ — Terni
Franța	75	850	10.000	15.300	12	25	6,05	11	—	—	2900	Schneider
Anglia	75	820	11.000	16.000	—	25	6,5	—	—	—	2500	Vickers-arm
Italia	75	950	11.300	15.400	20	25	6,5	—	—	—	5000	Ansaldo
Suedia	75	850	10,000	16.800	2	—	6,5	11,6	—	—	3400	Bofors

ȚARA:	Calibrul	Viteza inițială m. s.	BATAIA		Numărul de lov. (minut)		GREUTATEA (Klgr.)					Observațiuni
			vertic.	orizont.	practic	teoretic	proectil	cartuș	arma	afet	Total	
Rusia	76	800	9500	14.500	20	25	—	—	—	—	—	Kalinin
Polonia	76	950	11.300	15.200	—	—	5,7	—	—	—	3600	—
U. S. A.	76,2	853	9000	15.000	25	30	6,8	--	—	—	4300	—
Cehoslov. (7)	76,5	811	8300	14.000	15	20	6,5	10,2	560	—	3500	Skoda
Suedia	80	750	9700	15.600	—	—	8	12,7	—	—	3000	Bofors
Cehoslov. (8)	83,5	800	13 000	19.000	10	30	6,5	10,2	3600	—	9280	Scoda
Franța	90	940	9500	13.500	6	—	13	—	—	—	5000	—
Anglia	102	840	10.500	20.000	8	18	14	--	—	—	4700	—
Italia	102	900	10.000	—	10	13	14	25	—	2000	—	Orlando
Franța	105	900	10.200	18.000	—	—	17	—	—	—	5000	Schneider
U. S. A.	105	914	12.800	18.286	—	15	15	30	—	—	9000	—
Rusia	105	945	13.000	18 000	—	20	15	—	—	—	10500	Leningrad
Anglia	120	732	13.200	15.600	10	18	22	38	3600	4400	8000	Vickers
U. S. A.	127	800	10.000	18.000	6	—	27	—	—	—	—	—

(1) Și Cehoslovacia, Bulgaria și Ungaria
(2) „ Polonia
(3) „ România
(4) „ Rusia
(5) „ Polonia și Austria
(6) „ Rusia
(7) „ România și Jugoslavia
(8) „ Jugoslavia

Să remarcăm că existența a avioane ce tac 400 km|h mărește zona critică de mai sus cu de 5,75 mai mult decât era pentru niște atacatori care făceau numai 160 km|h (obiectivul rămânând acelaș). Aceasta vrea să spună că fenomenul creșterii rapide a vitezei avioanelor face foarte delicată problema apărării antiaeriene prin mijloace de a. c. a.

Secretul militar în Aeronautică.

Această chestiune, atât de controversată, mai ales în Franța, în alte părți ea luând de mai multă vreme un caracter net și bine conturat, nu este fără de soluție. Dacă vrei să mergi în adâncul lucrurilor, găsești că sunt laturi din capitolul acesta atât de relativ, care pot fi neglijate, după cum sunt și altele de o importanță, prin eficacitatea lor, cu totul considerabilă.

Nu trebue uitat că pe întregul glob se cheltuește numai pentru Aeronautică și pentru un interval numai de un an de zile (precis, anul 1936) uriașa sumă de peste *300 miliarde lei*. Din aceștia, 19|20 sunt dedicați exclusiv Aeronauticelor militare.

Un asemenea sacrificiu merită poate o cât mai mare grijă ca rostul pentru care a fost făcut să fie cât mai complet atins.

Dl. *H. Bouché*, un distins cunoscător al tuturor chestiunilor aeronautice, într'un articol de fond publicat de revista *l'Aéronautique*, găsește că problema de mai sus „este cu totul delicată, pentru că industria care are sarcina să realizeze avioane, motoare, echipamente și arme, este o industrie cu statut liber, supusă legii profitului, încurajată la export, în mod necesar condusă la relațiuni internaționale și acoperidu-și prin brevete realizările ei esențiale".

Nu pot fi așadar „secrete" nimic din cele ce sunt date în public prin aplicațiuni civile ale aviației (avioane sau accesorii civile sau militare vândute în țară sau străinătate).

Rămân însă secrete programele militare (când și ele nu sunt prea evidente, prin dotația practică a unităților); importanța comenzilor de măterial și data livrării lor (Americanii, la acest capitol sunt foarte originali: publică nu numai tot ceiace au dat industriei să construiască, ci și costul acestora); performanțele reale ale materialului (când nu s'a perimat); arma-

mentul şi accesoriile de tragere sau bombardament;; anumite rezultate technice sau ştiinţifice (NACA, de exemplu, şi-a rezervat dreptul de a nu da în public anumite din rezultatele technice obţinute de ea, timp de doi ani dela obţinerea lor); etc., etc.

Soluţia, după dl. *Bouché*, este ca odată bine definit domeniul secretului, în loc să ne bizuim în mod orbeşte pe un text anumit, autorităţile competinte să publice ceeace este publicabil, şi pe care presa să-l utilizeze—restul integrându-se imediat în domeniul de mai sus, al secretului de Stat.

Reflexiuni asupra evoluţiei technice a avioanelor.

Cunoscutul constructor de avioane *Louis Bréguet* publică în *Revue de l'Armée de l'Air*—Aprilie 1936—un articol în care examinează perspectivele avioanelor din punct de vedere technic. Autorul insistă mai întâi asupra laturei pur constructive. Astăzi, se realizează aripi a căror greutate este numai 8% din greutatea totală a avionului (până la 1000 kgr. greutate totală). Pentru avioane de tonaj mai rididicat—10.000 kgr. de exemplu—acest procent atinge 14%, iar pentru avioane de 20.000 kgr., 17 %.

Greutatea relativă a fuzelajului şi a ampenajelor creşte în aceeaşi măsură, adică proporţional cu rădăcina patra a greutăţii totale.

Aşadar, raportul dintre greutatea ansamblului planorului şi aceea totală a avionului în ordine de sbor, pentru aparate de tonaj mediu, se stabileşte în jurul a 35 %, putând să scoboare când este vorba de avioane în adevăr moderne, până la 30 %.

Grupul motor, dacă greutatea unui CV. este de 1 kgr., reprezintă 18 % din greutatea totală. Deci: 30 % + 18 %, ne dă 48 %, care este raportul dintre greutatea avionului gol şi greutatea totală.

* * *

Fineţa avionului, care era înainte de răsboiu de 14—18 % (5,5—7), iar în timpul răsboiului de 12—13 % (7 -8,2), atinge astăzi 7 % (14) şi unele cazuri, chiar şi mai puţin de 6 % (17). Faţă de avioanele cele mai bune dela sfârşitul răsboiului, avioanele de astăzi sunt de două ori mai fine (rezistenţa la ina-

intare, pentru o aceeaşi sustentaţie, este redusă la jumătate). In comparaţie cu fineţa goelanzilor şi albatroşilor, păsări reputate pentru randamentul sborului lor, fineţa avioanelor în adevăr moderne, nu are prea mult de invidiat.

Randamentul elicilor, care era stabilit în jurul lui 75° |o, este normal să atingă astăzi chiar şi 83° |o. Incorporat la fineţa propriu văzută mai sus, acest randament face ca fineţa globală a întregului avion să scadă la 7 °|o (dela 6 °|o), ceeace totuşi nu este prea depărtată de fineţa globală a sborului albatrosului (4,2 °|o).

* * *

Greutatea pe m.p. a crescut dela 40 kgr. la 100 kgr. (profile mai purtătoare, sisteme de hipersustentaţie şi o uşoară creştere a vitezei propriu zisă de aterisaj), şi nu pare hazardat, spune dl. *Bréguet* ca mâine să se tindă spre încărcături de 150 kg. pe m. p.

Frânajul aerodinamic a permis să se mărească panta de scoborîre, fără ca viteza să crească, şi, combinat cu frânajul pe roţi, să reducă distanţa de rulaj după aterisaj.

* * *

Relativ la dimensiunile avioanelor militare, după constructorul francez, se pot concepe aparate de 1000 tone, capabile să ia 300 tone încărcătură utilă, sau efectivul unui regiment. In mod practic însă, va trebui să limităm la avioane de cel mult 30.000 kg. (30 tone) care au randament de utilizare mai ridicat, şi care ar fi capabile să ia o încărcătură mobilă de 10.000 kg. Asemenea avioane ar avea o suprafaţă de 200 m. p., o anvergură de 42 m., o autonomie de 1500 klm. şi o putere de 4500 CV. (*Douglas*-ul patrumotor actualmente în construcţie, are 42,7 m. anvergură, o greutate totală de aproximativ 25.000 kg. şi o putere maximă de 4000 CV).

* * *

In ceeace priveşte sborul la mari înălţimi, dl. *Bréguet* nu pare sedus de avantajele pe care atâţia alţii le pronează, şi crede că *există o limita practică a altitudinei care corespunde celor mai mari viteze.* Astfel, la 4000 m., un avion comercial foarte fin şi cu o încărcătură pe CV. ridicată, scutit

de greutatea suplimentară ce o reprezintă compresoarele şi cabina ermetic închisă, necesare sborului la 10 sau 13.000 m., ar realiza o viteză de drum chiar superioară aceleia ce s'ar realita la altitudinele citate mai sus.

* * *

Ultimul punct pe care-l atinge autorul francez, este acela al formei avionului viitor. Acesta, după dl. *Bréguet*, ar putea fi giroplanul experimentat de D-sa., aparat care se serveşte şi pentru tracţiune şi pentru sustentaţie de aripi turnante, foarte înrudit cu autogirul lui de la *Cierva*.

Un asemenea aparat de 20 tone, având două elici coaxiale învârtindu-se în sens invers, elici în acelaş timp propulsive şi sustentatrice, înclinate faţă de verticală de 15°, ar avea o viteză de 400 km.|h şi ar necesita o putere numai de 3600 CV. (4 motoare de 800 CV); distanţa Paris—New-York (6000 km) ar face-o în 15 ore, având şi o încărcătură comercială de 200 kg.

Viitorul marilor hidroavioane şi constructorii americani.

Ultimele progrese ale Americanilor în domeniul aeronauticei au umplut de admiraţie lumea. Ca technică a motoarelor şi avioanelor, ca spirit şi metodă de organizare, ca iniţiativă în toate direcţiile, ei s'au dovedit neîntrecuţi. In ţara tuturor posibilităţilor nici nu putea fi altfel. Să vedem acum ce ne rezervă viitorul, ascultând pe doi mari constructori americani, *Glenn Martin* şi *Igor Sikorsky* (convorbirile maiorului de marină *Pouyer*, redate în *Revue du Ministère de l'Air Mai 1936)*.

* * *

„China Clipper" (hidroavionul patrumotor de 24 tone—*Aeronautica*—Ianuarie 1936, pag. 109) pentru constructorul lui, Dl. Gllenn Martin n'a fost decât un început. Un hidroavion de 50 tone este deja studiat.

„Desenele sunt gata şi cum noi nu schimbăm prea mult formulele, se poate spune de pe acum ce el va da. Ceeace ne trebue, sunt nişte motoare bune de 1500 CV. Ele vor fi puse la punct până în doi ani, când hidroavionul va fi gata de sbor".

„Nu este nevoe să grăbim mersul lucrurilor. Pentru moment, avem un contract pentru construirea de aparate comerciale de 24 tone. Se vor găsi destui pasageri, mărfuri şi poştă pentru a lansa pe liniile aeriene aparate cu un tonaj dublu? Aceasta nu este sigur. Avionul reprezintă o revoluţie în transporturi. Ori cât ar fi ea de inexorabilă, trebue lăsat timp, pentru ca publicul să se obişnuiacă cu ea".

„După hidroavionul de 50 tone, va urma unul de 125. Studiul lui este în curs. Ii vom pune opt motoare. Pentru relizarea lui, eu nu văd greutăţi particulare, căci acest tip va fi stabilit plecând dela aceleaşi formule de bază. Ele ne va da satisfacţie şi modelele cele mari vor fi tot atât de eficiente, tot atât de fine ca şi celelalte, dacă nu şi mai mult".

„Viteza lor de drum va fi de 250—300 km |h. Vom întinde raza lor de acţiune dela 6000 km. la 8000 km., ceeace pare să dea o margine de siguranţă suficientă pentru traversarea fără de escală a Atlanticului, adică cei 5800 km".

„Cu aparate de mare tonaj, această rază de acţiune ne lasă o încărcătură plătitoare în adevăr interesantă: cu plinul pentru aceşti 8000 km., hidroavionul de 50 tone va putea lua 5 tone şi jumătate de pasageri şi mărfuri, şi în aceleaşi condiţiuni, hidroavionul de 125 tone, va putea lua 13 tone".

* * *

Ideile lui *Igor Sikorsky*, vom vedea, nu sunt mult diferite.

„Pentru Atlanticul Nord, transformând hidroavionul S. 42 de 18 tone pentru serviciul poştal, adică uşurându-l de o parte din amenajamentele lui pentru pasageri, se poate mări raza de acţiune dela 4800 km. la 7250 km. Ar avea astfel o margine de siguranţă care i-ar permite să înfrunte fără de escală traversarea între cele două continente. Insă aceasta este în teorie. Din punct de vedere economic, nu este interesant".

„La vitezele actuale—şi a le schimba înseamnă a sacrifica alte calităţi ale aparatului—acestea sunt sboruri de 20-24 ore, ce trebuesc considerate pentru asemenea parcursuri. Pentru a le executa în mod regulat fără a face să lucreze echipajul până la limita rezistenţei lui, va trebui să se dispună de două echipaje complete, sau de două ori patru oameni„.

„Şi natural amenajamentele necesare pentru ca ei să se poată odihni în cursul drumului".

„Dacă considerăm acum transportul de pasageri, experiența arată că pentru a exploata o linie în mod rațional, trebue să avem de trei ori mai mulți pasageri decât oameni de echipaj. Fixând numărul oamenilor de echipaj la 8, ne trebue, din punct de vedere economic, să avem locuri pentru 24 pasageri, cel puțin. Pe de altă parte, pasagerii clasei care vor lua avíonul pretind un confort analog cu acela al unui bun tren sau unui bun vapor, cabine pentru culcat, mâncare convenabilă și loc pentru a se mișca câtuși de puțin. Traduceți aceasta pe hârtie și veți ajunge la un hidroavion de cel puțin 50 tone. Este tocmai ceeace eu prepar".

* * *

Relativ la sborurile în stratosferă, iată ce crede dl. *Sikorsky*.

"Nu trebuesc exagerate avantajele sborului la foarte mare înălțime. Intre altitudinea de 5000 m., la care cele mai multe din problemele care se pun pentru sborul stratosferic nu există, la care dacă stă pasiv, un om normal poate suporta înălțimea fără de nici un ajutor, și aceea de 15.000 m. la care sborul în cabină ermetică este sigur posibil, nu se câștigă din punct de vedere al vitezei decât 25—30 %, cum au dovedit experiențele făcute până acum. Față de acest câștig, puneți vă rog alături enormul cost pe care-l implică greutățile ce trebuesc învinse pentru a-l realiza și riscul pe care-l avem.

1. Toate trecerile comenzilor avionului trebuesc făcute ermetice. Aceasta reprezintă o cantitate de legături foarte costisitoare și foarte greu de supraveghiat.

2. Reducerea deschizăturilor și procedee de construcție cu totul diferite.

3. Un pericol constant: o gaură, un geam spart înseamnă moartea imediată".

„Pentru ce a se merge direct la extremă? Pentru ce a nu se adopta o soluție medie? Înălțimea prezintă pentru navigație mari avantagii, aceasta este sigur. Să avem deci aparate cu mare plafon și să le întrebuințăm în mod normal la 4000-5000 m. deasupra norilor. Dacă la un moment dat trebue să urcăm la 8000 m., pentru a rămâne în cer senin, să avem posibilitatea de a face lucrul acesta, adăogând în atmosfera din ca-

bină puțin oxigen, cabina fiind semi-ermetică. Intr'un cuvânt, să putem trece deasupra vremei rele, fără însă să ne lansăm în aerul rarefiat."

Relativ la creșterea vitezei, constructorul american spune:

„Noi căutăm mai întâi confortul, economia și siguranța; rămânem deci în jurul formulelor care ne-au dat rezultate bune din dublul punct de vedere: al navigației și al amerisajului, adică în jurul unei viteze de drum de 275—300 km.|oră."

Motoarele *Diesel* par interesante constructorului american, însă spune că pentru moment ele nu sunt încă gata.

Adevărata soluție contra ceței ce domnește pe drumul direct peste Atlanticul Nord, consistă în combinația t. f. f. și a razei de acțiune. Ceața nu se găsește peste tot în cursul drumului. Dacă nu se va putea ameriza la Hâvre, ne vom îndrepta spre Saint-Nazaire sau Cherbourg. Raza de acțiune trebue să fie suficientă pentru a nu rămâne în drum, dacă un port este închis. Aceasta este siguranța".

Activitatea aviației italiene în Africa Orientală.

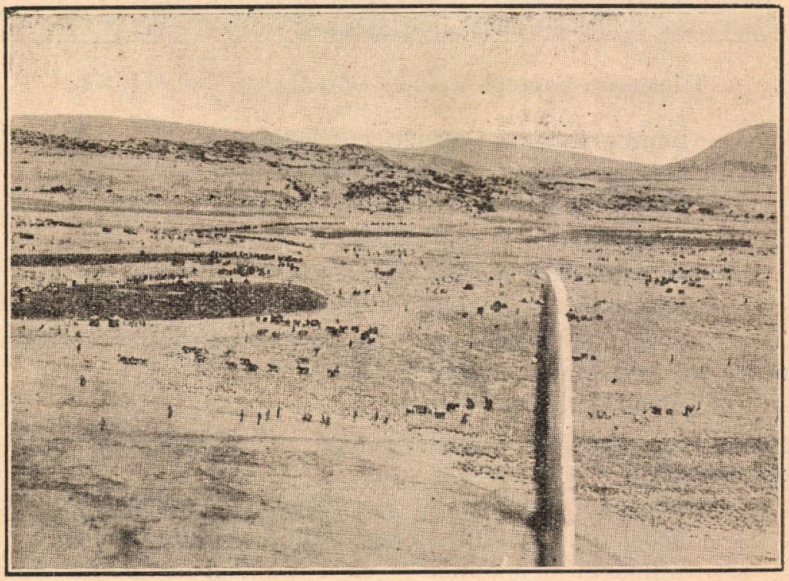
Ca o completare a notelor noastre din no. Aprilie, pag. 88 și Mai pag. 87,redăm mai în amănunt care a fost activitatea aviației italiene în operațiunile contra Negusului.

Este inutil să se mai adauge că reușita rapidă a războiului este datorită într'o mare măsură aviației. In decurs de șapte luni, zi la zi aproape, avioanele italiene, împărțite în două mari grupuri: cel care opera cu armatele de nord, sub comanda Gen. *Aimone Cat*, și cel sud sub comanda Gen. *Ranza*, au efectuat:

— recunoașteri, în special în zonele complet necunoscute;
— supravegherea mișcărilor trupelor adverse;
— protecția trupelor amice contra instrusiunilor inamice;
— slăbirea rezistențelor inamice prin bombardamente, mai înainte de a se declanșa atacul trupelor terestre;
— întreruperea serviciului de etape inamic;
— atacuri directe contra trupelor inamice prin bombardamente la mici înălțimi și trageri de mitralieră;
— atacuri contra rezervelor, împiedicând concentrarea lor;
— aprovizionarea trupelor amice cu alimente și munițiuni;
— legături între diferitele formațiuni amice;
— lansări de mesagii pentru populație, etc.

Cu alte cuvinte, s'a exploatat la maximum toate posibilitățile aviației, adaptând-o la genul de războiu relativ special pe care Italienii au trebuit să-l ducă în acele regiuni (absență de reacțiune aeriană inamică, apărarea a. a. de calitate dubioasă, teren de cele mai multe ori cu totul impropriu aterisajelor, regiuni inospitaliere, etc. etc.)

Efectivul avioanelor a fost de 400. Se găsesau trimotoare Savoia 81 dintre cele mai recente, Caproni 133 și 101, monomotoare Romeo 37, Caproni 111, Fiat C. R. 20, hidroavioane Cant Z. 501, etc... Numărul terenurilor de aterisaj a fost de 100, din care două treimi pe frontul de sud.



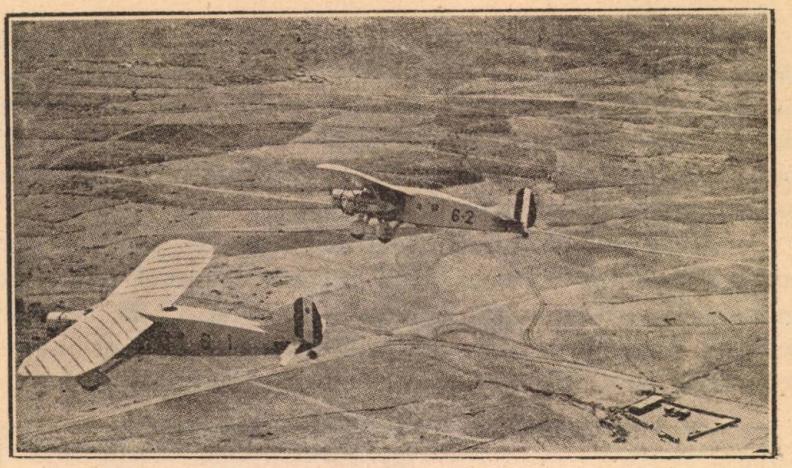
O coloană italiană înaintând în teritoriul abisinian.

In afară de aceasta, aviația militară a asigurat de trei ori pe săptămână și transportul curierului poștal, între Roma și Asmara, în legătură cu Ala Littoria.

* * *

Numeric, iată cum se prezintă întreaga activitate de mai sus—între 3 Oct. 1935 și 5 Mai 1936-ocuparea Addis-Abebei:

— ore de sbor — 35.000,
— material de războiu lansat — 1500 tone,
— gloanțe trase — 270.000,

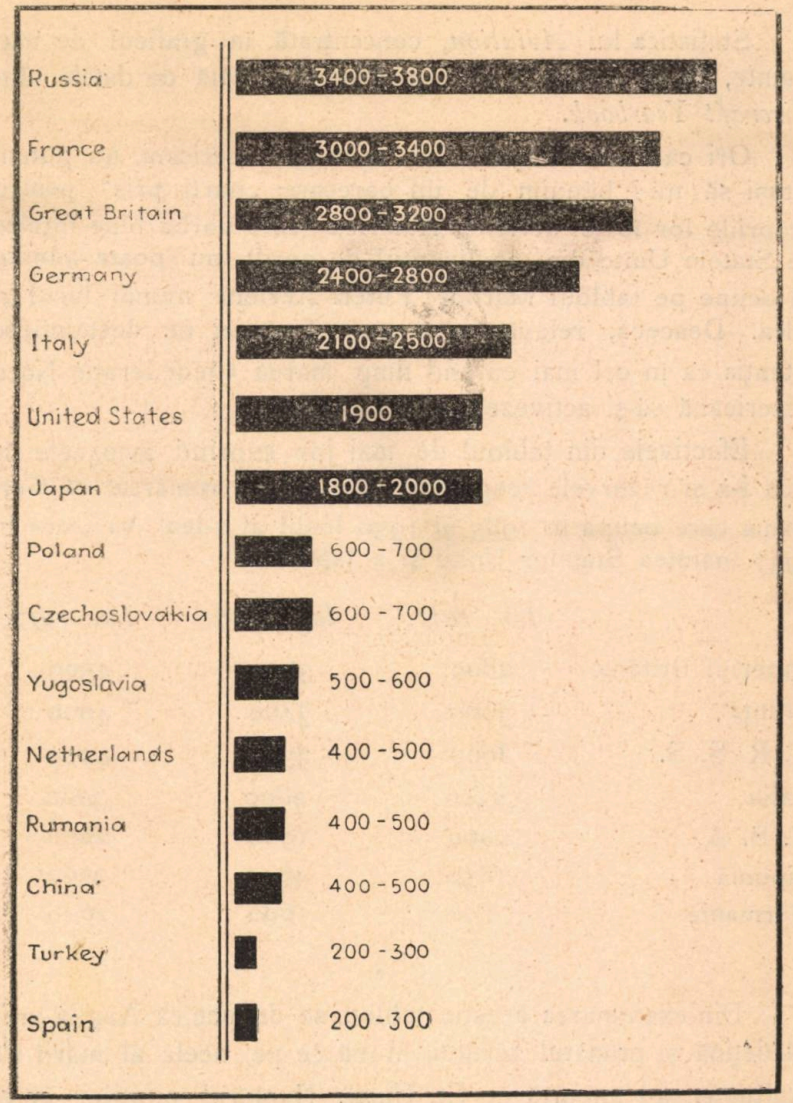


Trimotoare Caproni deasupra unei regiuni din Abisinia.

— bombardamente aeriene — 872,
— atacuri cu mitraliera — 178,
— sboruri de recunoaştere şi de atac — 454,
— recunoaşteri la mari distanţe — 830,
— recunoaşteri apropiate — 2149,
— ore de sbor pentru fotografii — 300,
— alimente lansate cu paraşuta trupelor, la o distanţă medie de 500 km. de baze — 1.000 tone,
— instalări de baze înaintate — 4,
(acestea au necesitat transportul pe cale aeriană a 508.830 kg. material),
— personal mort (piloţi şi specialişti) — 86,
— scoşi din luptă în urma rănilor primite — 150,
— numărul camioanelor care au servit la instalarea aerodroamele — 16.000 ,
(au parcurs 3.000.000 km. şi transportat 75.000 tone).
— altitudinea medie a terenurilor de aviaţie — 2000—3000 m,
— temperatura medie în timpul zilei: 55—60° C.

Noui note asupra armamentelor aeriene mondiale.

Redăm două statistici, din sursă americană (una a revistei *Aviation*, a doua după *Aircraft Yearbook*) relative la efectivele aviaţiilor militare ale Marilor Puteri şi a unora din Statele mai mici.



Statistica revistei „Aviation". Se observă locul României între Olanda şi China.

Aceste date, împreună cu acelea publicate în no. nostru din Iunie 1936, pag. 78, ne vor permite să ne facem o privire de ansamblu asupra unei chestiuni atât de la modă astăzi şi destul de controversată.

In no. viitor, sperăm dealtfel să prezentăm un studiu sintetic referitor la aceeaşi chestiune.

Statistica lui *Aviation*, concentrată în graficul de mai înainte, se va vedea că nu este prea depărtată de datele din *Aircraft Yearbook*.

Ori care ar fi nepărtinirea autorilor americani, nu putem totuşi să nu-i bănuim de un oarecare „parti pris" pentru propriile lor forţe aeriene. America (este vorba bine înţeles de Statele Unite din continentul de nord) nu poate admite să ocupe pe tabloul Marilor Puteri Aeriene numai locul al 5-lea. Deaceea, relevându-ne acest fapt, ei ne destăinuesc intenţia ca în cel mai curând timp marea Confederaţie Nord Americană să-şi activeze politica aeriană.

Efectivele din tabloul de mai jos cuprind avioanele de linia I-a şi rezervele respective. Mai trebue remarcat că Germania care ocupa în 1935 şi 1936 locul al 7-lea, va trece în 1937 înaintea Statelor Unite şi a Japoniei.

	Ian. 1935:	*Ian. 1936:*	*Ian. 1937:*
Imperiul Britanic	2800	3600	4500
Franţa	3600	3400	4000
U. R. S. S.	3000	3300	4000
Italia	2300	2800	3000
U. S. A.	2060	1900	2200
Japonia	1850	1800	2100
Germania	600	1600	2600

* * *

Din examinarea acestui tablou, se deduce că Anglia vrea să deţină şi primatul aerului, după ce pe acela al mării s'a mulţumit să-l împartă cu St. Unite. Numărul piloţilor ei va fi de 5000, iar efectivul total al personalului de 60.000. Producţia zilnică, pentru forţele aeriene a industriei britanice, este de 10 avioane.

* * *

Germania, asupra căreia au circulat cele mai contradictorii svonuri, pentru moment nu este decât o mare putere aeriană la potenţial. Insă ea nu va întârzia să devină astfel

şi în mod practic. Pentru anul 1936, cele 1600 avioane militare ale Reichului s'ar împărţi după cum urmează:

— 600 avioane de bombardament (multimotoare),
— 200 monomotoare de recunoaştere şi bomb. uşor,
— 300 avioane de vânătoare,
— 200 „ „ antrenament,
— 300 „ în rezervă.

1600

* * *

Producţia industriei germane, care a părut la un moment dat eclipsată, în ceeace priveşte calitatea, de Marile Puteri Occidentale şi U. S. A. este pe punctul de a se afirma din nou printre primele (v. bimotorul Heinkel 111 de 400 km|h. şi Junkers-ul 86).

Pentru moment însă, aparatele care echipează majoritatea unităţilor (Aeronautica, Febr. 1936, pag. 82) n'au nimic senzaţional. Se poate chiar spune că unităţile similare ale altor ţări (în special Italia) le sunt cu mult superioare ca performanţe şi randament.

* * *

Rearmamentul Franţei este bine cunoscut. S'a căutat, în cadrul unei noui formule doctrinare, să se refacă materialul, în ciuda unui stocaj considerabil de aparate care nu vor mai fi bune de nimic (600 avioane). La începutul lui 1936, pare că efectivul să se fi compus din:

— 240 avioane de vânătoare (plus 240 în rezervă),
— 240 „ „ bomb. (plus 240 „ „ ,
— 620 „ „ recun. (plus 620 „ „ .

In total deci, 2200 avioane, la care mai trebuesc adăogate avioanele aviaţiei navale (360), 240 în colonii şi cele 600 perimate de mai sus.

* * *

Relativ la efectivul avioanelor sovietice, statisticienii americani ne dau, după cum am văzut, cifre destul de impresionante: 3000—3300 aparate.

Din acestea, 1000 s'ar găsi în Siberia orientală, iar restul împărţit în cele 35 baze din Rusia europeană. Producţia totală în 1935 a fost de 600 avioane, din care 300 au înlocuit aparatele scoase din uz. Pentru 1936, s'a prevăzut

1500 aparate noui, însă se pare că numai jumătate vor putea fi construite. Nouile avioane de bombardament ar putea lua 30 oameni sau 2000 kg. bombe, iar viteza lor ar fi de 260—300 km./oră şi o autonomie de 1800 km.

Date asupra aviaţiei militare americane.

Reproducem după *„Aviation"* o serie de grafice asupra aviaţiei militare a Statelor Unite. In fig. 1, se poate vedea care este numărul total de ore de sbor efectuat atât în aviaţia militară propriu zisă *(Army Air Force)* şi în cea navală. Pentru prima, avem date până în 1935 inclusiv, iar pentru a doua, numai până în 1933. In aviaţia militară de uscat, numărul este în continuă creştere, exceptând anii 1934 şi 1932, când nivelul atins a fost inferior aceluia din 1931.

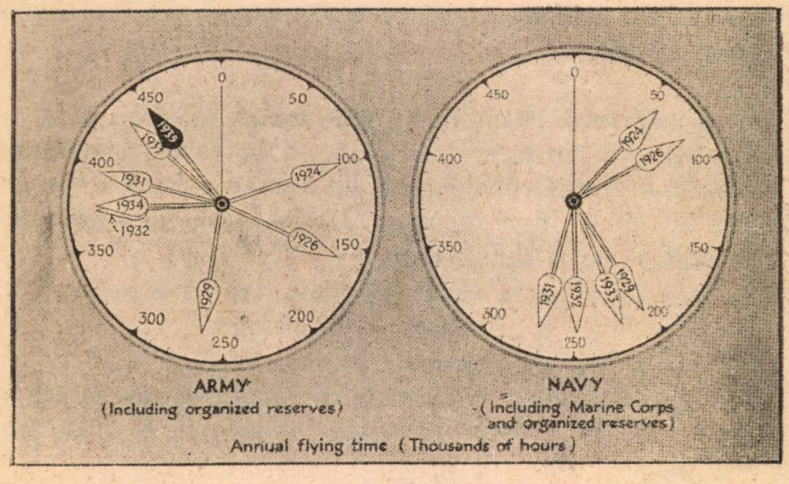
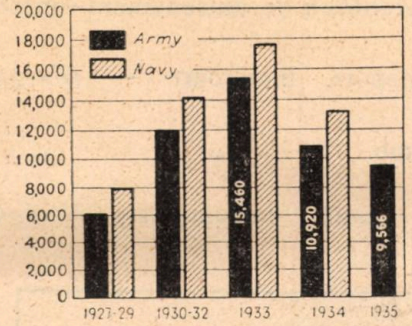


Fig. 1

Dacă împărţim cele 450.000 ore de sbor la numărul avioanelor în serviciu în anul respectiv (1935), obţinem 349 ore de fiecare avion.

In aviaţia navală, acest număr a fost, de ex. pentru anul 1932, de 258, superior deci aceluia realizat de aviaţia militară (230).

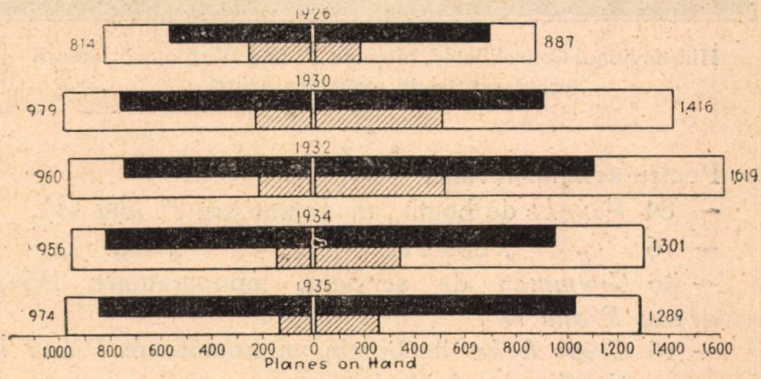


Variația numărului de ore de sbor pentru un accident mortal, în aviația militară și navală americană.

Raportul dintre numărul accidentelor mortale și numărul de ore de sbor efectuate a fost în descreștere până în 1933, când s'a atins cifra de 1 accident mortal la 15.460 ore de sbor. In 1934 și 1935, observăm însă o creștere destul de însemnată, traducându-se prin 9566 ore de sbor pentru un accident mortal.

Comenzile de avioane pentru aviația militară au fost:

— 51 biplase *Consolidated*, motor *Wright Conquerors* (răcire cu lichid),



Variația numărului avioanelor aviației militare și navale americane. In negru, avioanele militare propriu zise; în hașuri, avioanele auxiliare.

— 71 *Douglas* de observație (biplase) motor *Pratt and Whitney* de 700 *c. v.*,

—221 biplase *Northrop* de atac — motor *Pratt and Whitney* 750 *c. v.*,

— 35 *Sewerski* de antrenament— motor *Wright* 350 *c. v.*,

— 15 bimotoare *Martin* de bombardament — motoare *Wright Cyclone*,

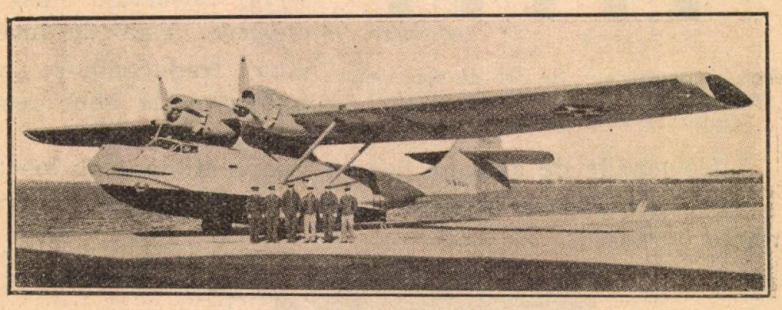
— 26 *Stearman* de antrenament — motor *Lycoming* 225 *c. v.*,

— 42 *North American Aviation* de antrenament—motor *Wright* 440 *Cv.*,

— 18 *Douglas* de transport, bimotoare — *Wright Cyclone* 1000 *c. v.*,

— 86 *Douglas* „ bomb. „ „ *Cyclone* 1000 *c. v.*,

— 13 *Boeing* 299 de bomb. patrumotoare *Wright Cyclone* 1000 *c. v.*.



Hidroavionul Consolidated, bimotor P. and W. Flotorii laterali sunt retraşi în marginea aripei.

* * *

Pentru aviaţia navală:

— 84 *Vought* de bomb., monomotoare *P. ana W.*,

— 16 „ „ observ. „ „ „ „,

— 40 *Grumman* de serviciu, monomotoare *Wright Cyclone* sau *P. and W.*,

— 16 *Great Lakes* de bomb, monomotoare *P. and W.*,

—135 *Curtiss* de observaţie „ „ „ „,

— 60 *Consolidated*, bimotoare de recunoaştere—motoare *P. and W.*,

— 2 *Douglas* de transport — bimotoare *Wright Cyclone.*,

— 114 „ „ bomb. — monomotoare *P. and W.*

De ce asigurări se poate profita în Armata Aerului franceză.

Legea din 31 Martie 1928, relativă la personalul navigant, precizează că dacă în timp de pace, în cursul unui serviciu aerian comandat, orice militar din serviciul activ sau din rezervă şi technicienii aparţinând personalului navigant

al Aeronauticei sunt astfel răniți încât urmează să fie trecuți în retragere pentru infirmitate (cel puțin 60°|₀), au dreptul la o *alocație* unică de:

100.000 frs. fr. pentru ofițeri și asimilați,
50.000 „ „ „ subofițeri și „ ,
25.000 „ „ „ caporali și soldați.

Dacă accidentul este urmat de moarte, o îndemnizație egală este plătită văduvei, iar copii minori, legitimi, primesc câte 20.000 frs. fiecare.

Dacă victima trăește, ea are dreptul în afară de alocația de mai sus, la o pensie, care în caz de 60 °|₀ invaliditate, este de 2880 frs. fr. pe an. Pentru 100 °|₀ invalidate, pensia este de 4800 frs. fr. pe an. In afară de aceasta, dela 85 °|₀ în sus invaliditate, se mai atribue o alocație anuală de:

— 700 frs. fr. pentru 85 °|₀ invaliditate,
— 1120 „ „ „ 95 °|₀ „ ,
— 1400 „ „ „ 100 °|₀ „ .

Cei cu 100°|₀ invaliditate mai au dreptul la o sumă de frs. fr. 12.000—14.000 pe an.

* * *

In afară de aceste asigurări girate de Stat, diferite societăți particulare au tarife speciale care prevăd și „riscurile aviație".

Astfel, pentru personalul navigant, există:

— o asigurare „deces" pentru orice accident (și deci și cel provenit din aviație) a 8 fr. pentru 1000 fr.,

— o asigurare „invaliditate permanentă accidentală" a 4 fr. pentru 1000 fr.,

— o asigurare a 5 fr. de fiecare franc indemnitate zilnică, care nu va depăși 200 zile.

Exemplu.

Pentru o asigurare de:

— 100.000 frs. deces în urma unui accident,

— 100.000 „ invaliditate permanentă și 50 frs., indemnitate zilnică pentru invaliditate trecătoare (max. 200 zile), se va plăti: 800 frs. + 400 frs. + 250 fr. = 1.450 frs. plus 92 frs. taxe. Total = 1.542 frs. fr.

* * *

Pentru „acrobaţie", există un tarif special, evident, mai ridicat de:

20 frs. pentru 1000 frs. asigurare deces,
10 „ „ 1000 „ invaliditate permanentă,
şi 10 „ de fiecare franc indemnizaţie zilnică (ca mai sus).

Pentru rezerviştii din P.N., se poate contracta o asigurare, limitată numai la perioada de serviciu militar (15—31 zile), care costă numai 417 frs. şi dă dreptul la:

100.000 frs. pentru deces,
100.000 „ „ invaliditate permanentă,
şi 50 „ indemnizaţie zilnică (maximum 200 zile).

Acelaş tarif este rezervat, pentru aceleaşi avantagii, elevilor piloţi, care ar vrea să se asigure pe toată durata de timp necesară obţinerii brevetului.

Expoziţia internaţională aeronautică dela Stockholm.

La 15 Mai, s'a deschis în prezenţa Regelui Suediei expoziţia aeronautică dela Stockholm, la care au luat parte numeroase ţări străine cu excepţia Franţei, Italiei şi Rusiei Sovietice care, din diferite motive, au absentat.

Dintre participanţi, Anglia şi Germania au fost cel mai bine reprezentate.

18 casse constructoare de peste Mâneca au expus producţia lor (mostre, tablouri, machete, grafice, şi un singur avion în mărime naturală). S'a putut vedea macheta bimotorului *Handley-Page 53*, pe care-l prezentăm în paginile care urmează; un lansator de bombe electric al aceleeaşi firme, etc.

Dintre motoarele de avion, citâm:

— *Napier* (*Dogger şi Rapier*),
— *Armstrong Siddeley* (*Tiger 6, Cheetah, Genet*),
— *De Havilland* (*Gipsy Six*),
— *Wolselay* (*Libra*) *de 440|505 c. v.*,
— *Pobjoy* (*Niagara II*).

* * *

Dunlop şi *Palmer* prezintă un cauciuc de roată de coadă de mare conductibilitate electrică (pentru a uşura scurgerea curentului electric la aterisaj).

* * *

In standul german, se găseau mai mult avioane de sport. Prototipurile militare erau numai de aparate de antrenament. Dintre avioanele de sport cităm :

— *Bücker Jungman*,
— *Klemm 25*,
— *Messerschmidt 108 Taifun*.

Avioane de transport:

— *Junckers 86*,
— macheta hidroavionului *Dornier* 20.

Motoare:

— *Jumo 205*,
— *Argus As 10 de 240 cv.*,
— *Siemens 150 cv.*,

Elici:

— *Schwarz*,
— *Junkers*,
— *Heine*.

* * *

Instalaţie de aterisaj radioghidat: *Lorenz* şi *Telefunken*.
Instrumente de bord: *Askania, Deutz, Bruhn, Autoflug*.
Aparate optice şi de fotografiat: *Zeiss*.

* * *

Institutul german de cercetări (*Deutsche Versuchanstalt* für *Luftfahrt*) expunea aparate de înregistrare automată a forţelor care acţionează asupra cârmelor în sbor, a şocului de deschidere al parașutelor, aparate pentru măsura rezistenţei materialelor, dispozitiv de dozaj a oxidului de carbon din cabina avioanelor, etc.

Deutsche Forschungsinstitut für Segelflug din Darmstadt prezintă un tunel aerodinamic în care fenomenele sunt făcute vizibile graţie sistemului Ing. *Lippisch*.

* * *

Industria suedeză era reprezentată printr'un monoplas de turism *Sparman* cu motor *D. H. Gipsy*, o limuzină cu patru locuri *Viking*, un *Hawker Hart* construit în licenţă, etc.

Olanda, prin uzinele *Fokker*, expunea un biplas C. 10,

un patrumor F. 37, derivat din F. 36, un bimotor de bombardament T. 5, un hidroavion de recunoaştere trimotor şi macheta *Douglas-ului* D. C. 3, versiune militară.

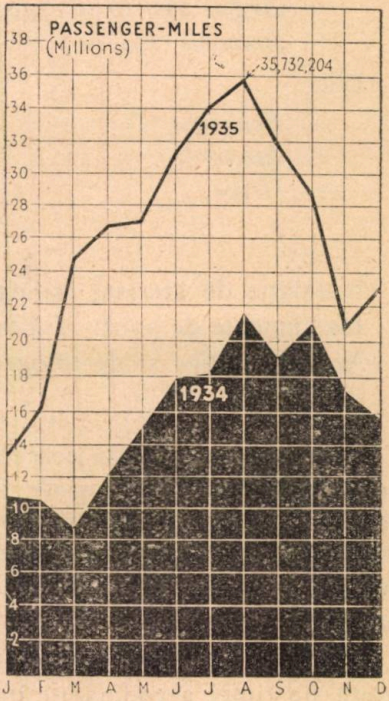
* * *

Industria cehoslovacă prezenta un avion de turism *Praga Baby*, o machetă a bimotorului de transport *Aero 204*, motoarele *Walter* de 25 la 480 cv., etc.

Polonezii expuneau avionul *P. Z. L. 24* şi avionul de recunoaştere *P. Z. L. 23*(*v. Aeronautica*—Aprilie 1936, pag. 113).

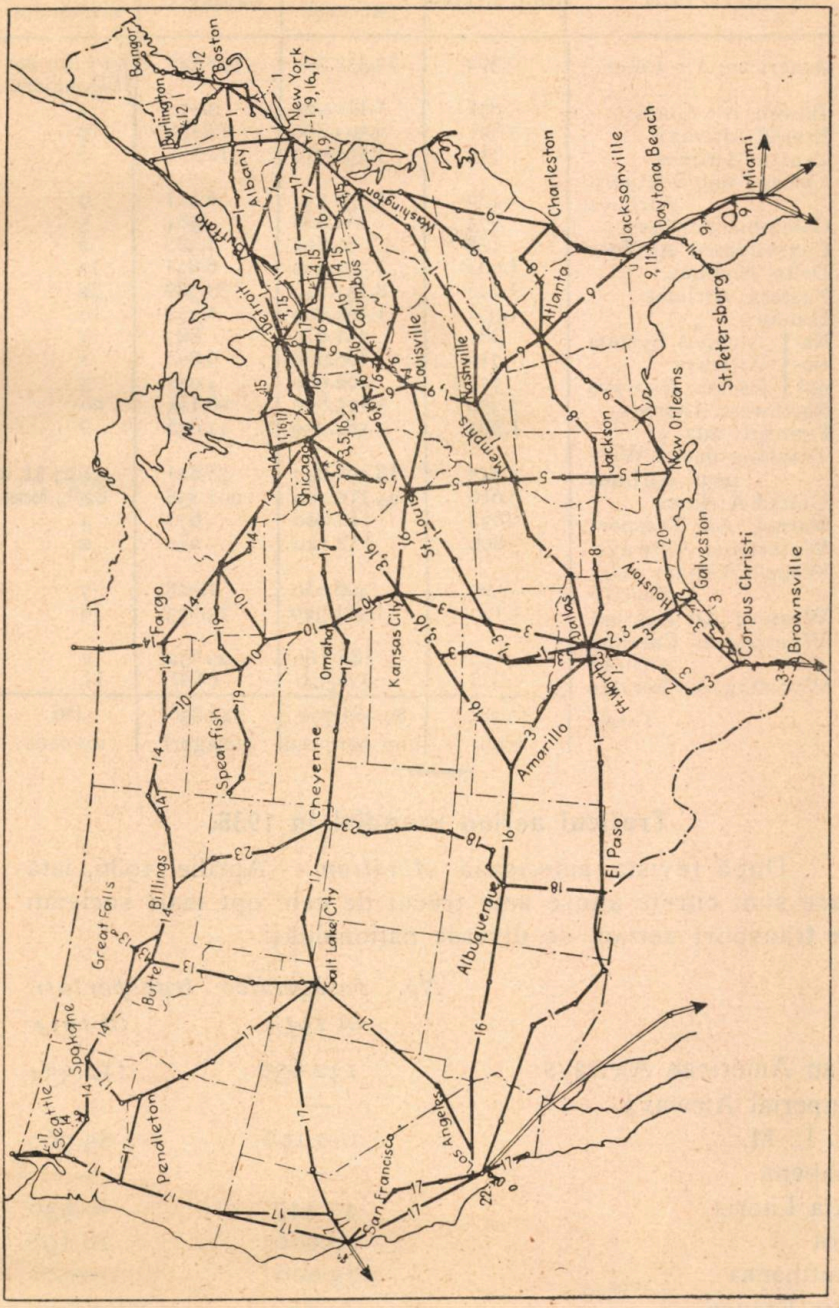
Traficul pe liniile aeriene din St. Unite în 1935.

Publicăm un tablou cu activitatea celor 23 societăţi de transport aerian din USA, din care se va constata în special lipsa lui *Pan American Airways* (prescurtat P. A. A.). Această societate, a treia ca importanţă a numărului de pasageri şi de kilometri—pasageri realizaţi (întâi fiind *United Air Lines*, iar a doua *American Air Lines*), a obţinut aproape un monopol al transporturilor în afara frontierelor continentale ale Statelor Unite şi activitatea ei amănunţită o vom cunoaşte la un capitol dedicat transporturilor internaţionale.



Variaţia numărului mile—pasageri în anul 1935 în U. S. A. Se observă că maximul este atins în luna August.

In tabloul din pag. 146, sunt indicate în prima coloană denumirile societăţilor, în a doua lungimea liniilor în km., în a treia kilometrii parcuşi, în a patra pasageriţ transportaţi, iar în a cincia numărul de avioane de care dispun.



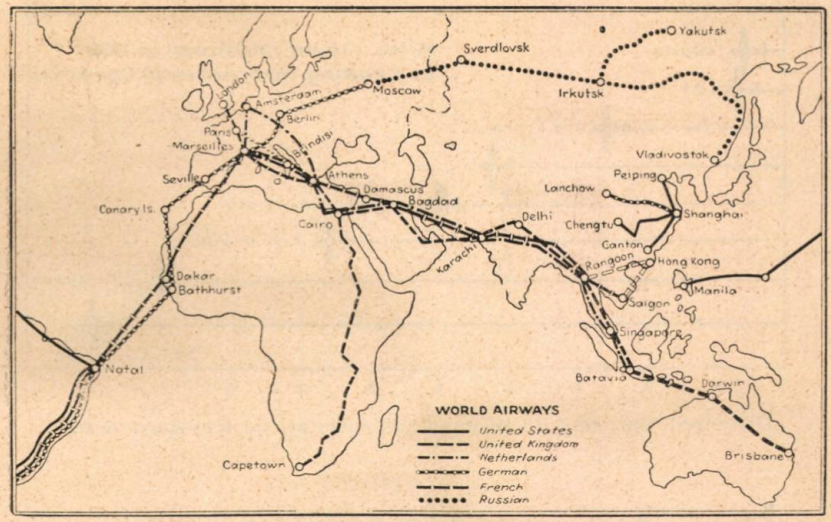
Harta liniilor aeriene americane. Numerile marcate in dreptul lor arată care este societatea exploatatoare din tabloul din pag. 146.

SOCIETATEA	Linii în klm.	klm. parcurşi	pasageri	No. avioanelor
1 American Air Lines	10.362	17.552.220	196.523	59—din care 16 Douglasuri
2 Bowen Air Lines	871	1.110.900	9.070	4
3 Braniff Airways	5.821	3.503 360	13.498	19
4 Central Airlines	755	1.150 010	11.604	5
5 Chicago and Southern Airlines	1.436	1.550 430	6.201	9
6 Columbia Airlines	975	241 500	984	5
7 Consolidated Airlines	128	99.820	1.383	2
8 Delta Airlines	1.762	1.592.900	6.834	12
9 Eastern Airlines	4.945	8.151.240	87.389	32
10 Hanford „	1.371	1.164.030	4.274	10
11 Na- Airlines System	381	301.070	887	3
12 tio- Airways	710	426.650	6.895	5
13 nal Parkes Airways	777	862.960	4.081	5
14 Northwest Airlines	3.348	4.475.800	28.154	20
15 Pennsylvania „	1.162	2.584.050	44.855	9
16 Transcontin and Western Airlines	5.845	13.594,840	75.624	44(27 D.C. 2)
17 United Airlines	7.616	25.116.000	201.338	82(44 Boeing)
18 Varney Air Trasport	835	115.000	673	4
19 Watertown Airways	899	148.120	270	2
20 Wedell-William Air Service	529	426.650	1.528	7
21 Western Air Express	1.130	1.951.320	15.133	6
22 Wilmeryton Catalina Airlines	49	186 760	22.672	2
23 Wyoming Air Service	933	896.520	6.841	11
Total..	42.289 Klm.	89.084.770 klm. parcurşi	746.356 pasageri	356 avioane

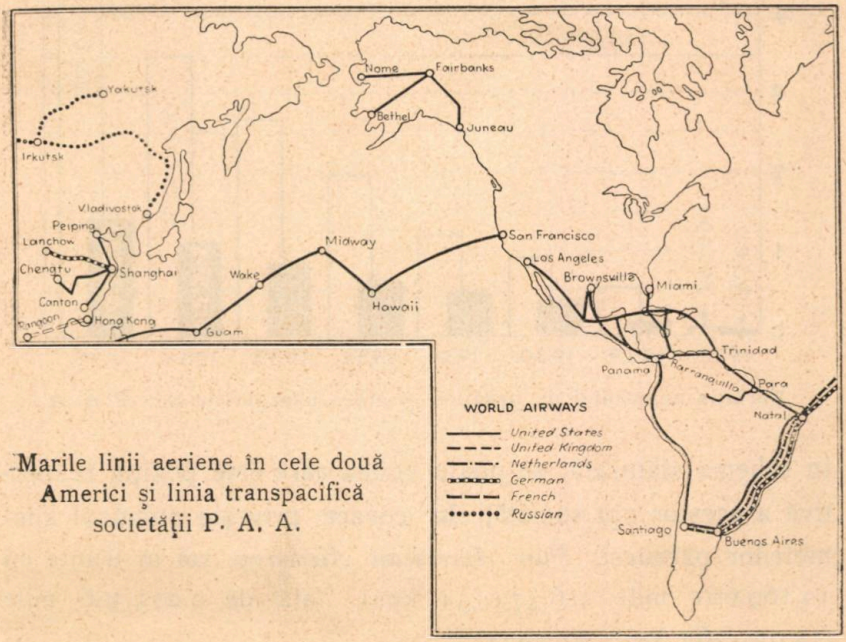
Traficul aerian mondial în 1935.

După revista americană *Aviation* — Aprilie 1936, iată care sunt cifrele atinse anul trecut de cele opt mari societăţi de transport aerian, de diverse naţionalităţi.

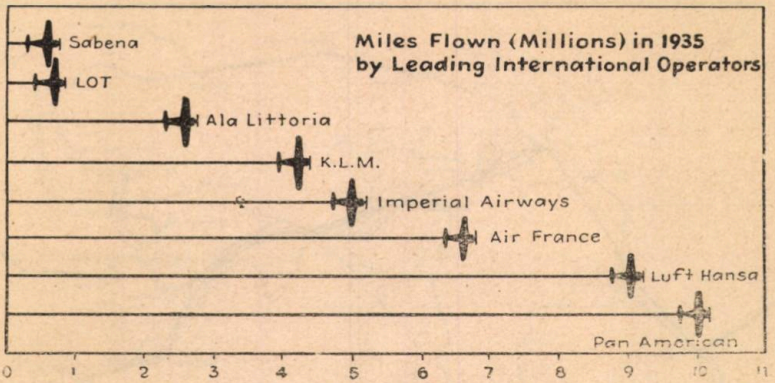
	No. pasagerilor transportaţi, în 1935;	*în 1934:*
Pan American Airways	142.630	112.354
Imperial Airways	—	—
K. L. M.	100.196	85.969
Sabena	—	—
Ala Litoria	45.447	40.930
Lot	18.086	18.198
Lufthansa	175.000	—
Air France	—	—



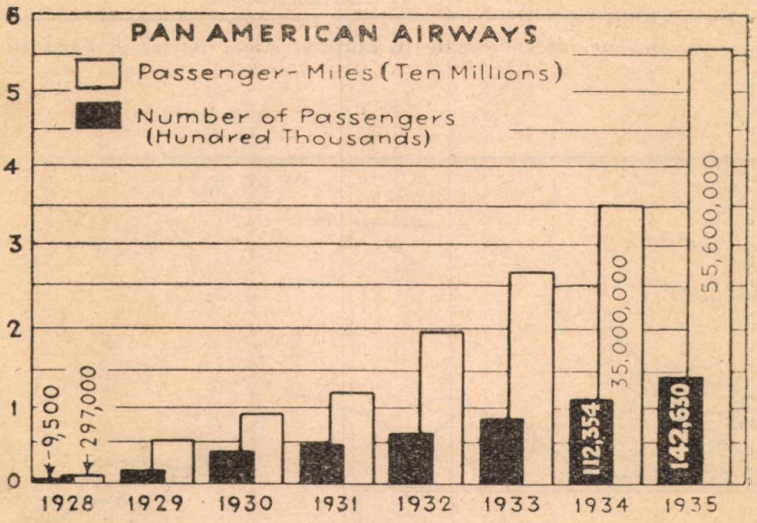
Liniile aeriene internaționale în Europa, Asia, Africa și Australia.



Marile linii aeriene în cele două Americi și linia transpacifică societății P. A. A.



Distanțele parcurse de principalele societăți de transport aerian.



Variația numărului de pasageri și mile—pasageri la Soc. P. A. A.

In schema alăturată, se poate vedea care este poziția respectivă a acestor opt societăți. In ceeace privește numărul kilometrilor parcurși, *Pan American Airways* stă în frunte cu 10.169.661 mile (16.373.154 km.), față de 9.275.396 mile (14.933.367 km.), în 1934.

O conferință a fostului Ministru al Aerului francez, Dl. DEAT, despre aviația franceză.

Mai înainte de a părăsi Ministerul, în fruntea căruia s'a găsit timp de patru luni și unde îi succedează Dl. *Pierre Cot*, fost Ministru în 1933—1934, înaintea Gen. *Denain*, dl. Marcel *Déat* a ținut o conferință, în care s'a exprimat asupra tuturor chestiunilor ce interesează aviația franceză.

Fostul ministru crede în importanța armatei aerului în caz de conflict și găsește că este nevoe de o cooperare strânsă între cele trei departamente ale forțelor armate, care s'ar putea realiza sub egida unui minister unic al Apărării Naționale.

In acest Minister, cele trei departamente își vor păstra totuși individualitatea lor.

Armata Aerului ar trebui să fie reînnoită complet la fiecare 4—5 ani, pe porțiuni anuale.

Relativ la aviația comercială, concentrarea tuturor societăților în una unică (*Air France*) a fost un început bun. Exploatarea liniilor aeriene totuși ar fi indicat să se facă în regie de Stat.

Linia Franța-America de Sud merge bine; pentru Atlanticul Nord, se găsesc la același nivel ca și celelalte puteri europene.

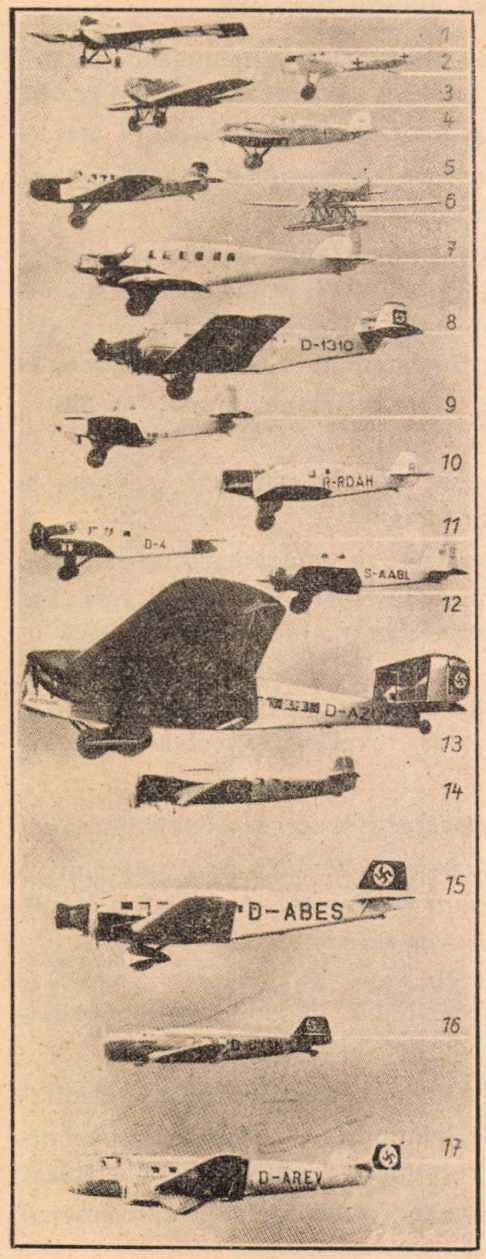
Guvernul nu trebuia să refuze trecere Zepelinului deasupra Franței, pericolul spionajului aerian fiind mai mult o fantomă. Ar fi foarte interesant ca Parisul să devină o escală de dirijabile între Europa și America.

Zonele interzise sunt ineficace.

Aviația de turism trebue ajutată dând prime nu indivizilor, ci cluburilor.

Industria aeronautică n'are un caracter de mare întreprindere și ar trebui ajutată, plătindu-i-se comenzile pe porțiuni, în mod regulat. Este recomandat însă să fie controlată și financiar și din punct de vedere technic, grație unui arsenal al Statului.

Producţia JUNKERS în cursul a 20 ani.



Uzinele Junkers publică alăturata fotografie, care cuprinde avioanele cele mai cunoscute, construite din 1915 şi până acum. Unitatea de vedere a celebrului constructor german, decedat anul trecut şi al cărui prim brevet de aripă sburătoare data din 1913, reese net în evidenţă.

Din observarea ultimelor tipuri, se deduce că formula trimotor, care atât de mult timp s'a bucurat de încredere şi în Germania, a fost părăsită, adoptându-se bimotorul. Deasemenea a fost lăsată la o parte şi construcţia de aripă plurilonjeron, aripa bilonjeron fiind cea utilizată pe ultimele tipuri (în special pe avionul Ju. 86). Avioanele din fotografie sunt:

1. J. 1 — 1915
2. J. 2 — 1916
3. J. 7 — 1917
4. J. 10 — 1918
5. J. 13 — 1919
6. A. 20 — 1923
7. G. 24 — 1923—24
8. G. 31 — 1926
9. A. 32 — 1926—27
10. W. 33 — 1926
11. W. 34 — 1926
12. S. 36 — 1927
13. G. 38 — 1929—30
14. Ju. 60 — 1932—33
15. Ju. 52 3|m 1932-33
16. Ju. 160—1934
17. Ju. 86 —1935

Prima comandă colectivă de avioane comerciale depe glob.

După ce au realizat, în primul rând, concentrarea lor într'o singură organizaţie monstră (Asociaţia Americană de Trafic Aerian), cele cinci principale societăţi de transport aerian: *Pan American Airlines* (*P.A.A.*), *Transcontinental and Western Airways* (*T.W.A.*), *Eastern Airlines*, *American Airlines şi United Airlines*—a se nota că în *U.S.A.* există în total 19 companii de transport, din care 7 principale, iar 12 secundare, primele cu anual 58.000.000 km. parcurşi, restul cu 19.000.000 km. (*v. Aeronautica No. 12-935, pag. 807* şi Martie 1936. pag. 128) — au şi trecut la a doua serie de fapte: comenzile colective de avioane. Prototipul ales a fost *Douglas-ul* patrumotor, o extrapolare a monoplanelor D. C. 2 şi D.S.T., deja binecunoscute (*Aeronautica* Aprilie, pag. 109 şi Ianuarie pag. 104).

Măsura aceasta, se înţelege, a fost luată nu numai în vederea excelenţei produselor uzinelor dela *Santa Monica*, ci şi pentru a realiza economii imposibile de obţinut altfel prin comenzi timide de 3—5 avioane.

In adevăr, pentru un avion al cărui prototip costă 500.000 dolari (circa 80 milioane lei), uzinele americane nu mai cer, când este vorba de o serie de 50 bucăţi, decât 200.000 dolari (32 milioane lei).

Economia ce se face este evident considerabilă şi ea intră bine în cadrul preocupărilor de bază ale diriguitorilor liniilor aeriene americane, care vor, cu timpul, să se dispenseze complet de ajutorul material al Statului.

Dealtfel, însăşi faptul că s'au comandat patrumotoare, în loc de bimotoare, denotă goana după maximum de randament comercial, ştiut fiind că în cadrul necesităţilor de trafic ale marilor linii americane, patrumotorul de 40 locuri este mult mai economicos decât bimotoarele de 16—24 locuri. Evident, noţiunea de securitate este mai bine satisfăcută de prima categorie de aparate, însă este foarte probabil că în ziua când se va avea grupuri motopropulsoare de 1800—2000 cv., să se revină tot la formula bimotor, astăzi atât de răspândită şi destul de pusă la punct şi ale cărei avantagii nu mai trebuesc discutate.

* * *

In Europa, ceva corespunzător inițiativei americane nu avem. Fiecare mare societate aeriană își rezervă comenzile sale industriei naționale, însă proporțiile acestei preferințe nu sunt niciodată atât de considerabile încât să constitue un fapt cu totul special (Englezii, prin *Imperial Airways* au comandat 12 avioane patrumotoare *Armstrong Whittworth*; Francezii prin *Air France*, mai multe *Farman-uri* 224, deasemenea de 40 locuri, etc.). La noi, pe continent, nu avem încă un exemplu atât de impresionant ca acela al *Douglas-ului D. C. 2.*, care a reușit să se impună și prin excelența calităților lui, dar și prin promptitudinea și economia fabricației (numai în Europa au fost vândute într'un interval de un an de zile 38 bimotoare D. C. 2).

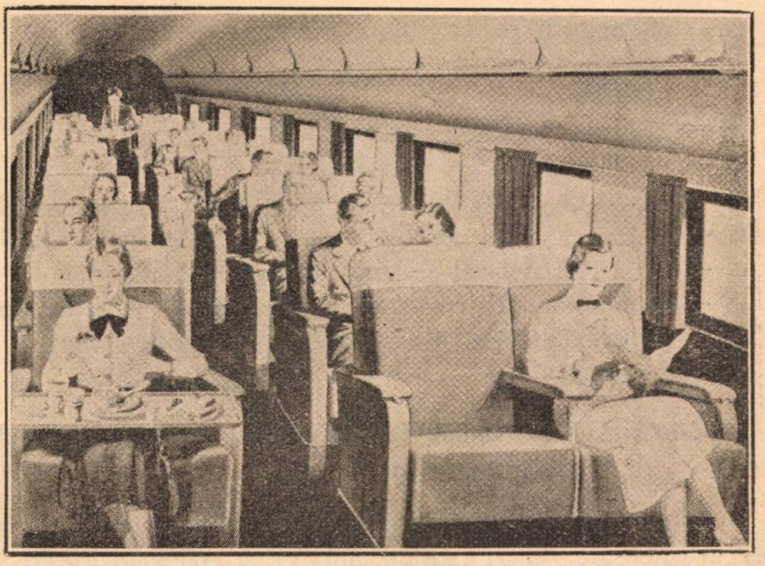
Aceasta vrea să spună că, în ciuda tuturor eforturilor noastre, Americanii sunt mai avantajați și locul întâiu pe care ei îl ocupă ca industrie și organizare comercială a transporturilor aeriene este și o consecință a unei stări de lucruri de care nimeni în Europa nu poate fi încriminat. Atât timp cât dincolo de Ocean vom avea de aface cu linii ce străbat un teritoriu de mii de km., fără de nici o restricțiune de vamă sau de naționalitate, în cadrul unei infrastructuri omogene și avansate și a unei conduceri fondată pe principiul unității și concentrației, atât timp vor fi și înaintea liniilor europene, bazate pe o concurență nu totdeauna eficace, și ghidate mai mult de considerațiuni de amor propriu național, decât de acela al eficienței comerciale.

Iată deci dece transportul pe liniile americane costă, după cum spunea dl. *Verdurand* (*l'Aéronautique*, Oct. 1935 și *Aenautica* No. 12|1935),—de trei ori mai eftin decât în Europa și dece noi astăzi ne uimim de rezultatele lor.

Patrumotorul Douglas.

Aparatul construit de uzinele *Douglas* și care va reprezenta tipul de avion de mare tonaj și mare randament, este o extrapolare a tipurilor precedente D. C. 2, D. S. T. și D. C. 3, cu diferența că, în loc de două motoare, el va avea patru.

Gata în primăvara lui 1937, el va trebui să satisfacă la probe destul de grele (în special. va trebui să atingă o viteză maximă de 370 km.|oră și să ateriseze cu cel mult 105 km.|oră.



Interiorul cabinei Douglas-ului D. C. 3 de 24 pasageri.

De construcție integral metalică, el nu se deosebește cu nimic ca inovație technică de tipurile precedente. Aripa bilonjeron, cu acoperământ rezistent, fuzelajul gen „monocoque", tren de aterisaj escamotabil, voleți de intrados, etc. iată caracteristicile sale constructive.

Cele patru motoare, foarte probabil *Pratt* and *Whithey* Twin Wasp de 900 CV. putere nominală (1100 CV. putere maximă), la 2400 t|m și 2740 m. înălțime sunt fixate înaintea bordului de atac al aripei. Natural, elici cu pas variabil și capotaje *Naca* cu voleți de eșire reglabili.

Cabina pentru 40 pasageri de zi și 20 de noapte, măsoară 12,2 m. lungime și 3 m. lățime. Fotoliile sunt așezate patru în același rând, cu un culoar la mijloc. Cabinele de noapte sunt, pare-se, mai elegante decât în trenurile Pullman. Mai găsim, în afară de toalete și vestiar, o bucătărie electrică și un frigorifer special. Un distribuitor de oxigen este deasemenea prevăzut pentru sborul la mare înălțime (peste 5000 m.).

Avionul trebue să fie în stare să sboare la decolare, cu trei motoare numai, peste un obstacol de 15 m. la 700 m. distanță. In plus, el trebue cu două motoare numai, să se mențină la altitudinea de 2740 m.

Caracteristici și performanțe.

— anvergură — 42,7 m.
— lungime — 29 m.
— înălțime — 6,1 m.
— greutate totală — 25.000 klgr.
— viteză maximă — 370 km.|oră.
— „ de drum cu 75° |o din putere — 340 km.|oră.
— „ „ „ a 60 °|o „ „ — 311 „ „
— „ „ aterisaj — 105 km.|oră.
— autonomie pentru serviciul de noapte — 3220 km.
— autonomie pentru serviciul de zi — 1450 km.

Concursul de 10.000 franci pentru motoare Diesel de avion în Franța.

Până în prezent, numărul participanților la concursul francez de motoare *Diesel* este de cinci (v. și *Aeronautica* no. Ian. 1936, pag. 91). Iau parte uzinele *Hispano* cu un motor *Clerget* (14 cil. în stea, cu răcire cu aer, 500 CV); *Compagnie Liloise des Moteurs* cu *Junkers-ul* Jumo 5 (6 cil. pistoane opuse, doi timpi, compresor *Rateau* cu două viteze); *Chantiers de la Loire* cu motorul *Jalbert* (4 cil. în linie, 165 CV. la 2600 t|m); *Salmson* cu *Diesel*-ul *Szydlowsky* (600 CV.) și *Rescovice Botali* cu un motor de 350 CV. la 2000 t|m.

Concursul, se știe, constă în a se parcurge în sbor, în circuit închis, 10.000 km.

Motorul *Clerget* va fi montat pe un avion *Wibault* de mare raid, *Junkers*-ul C. L. M. pe un *Bernard* 82, iar motorul *Jalbert* pe un *Nieuport* (trimotor). *Rescovice și Botali* au construit un avion special pe care vor monta motorul de concurs. Despre *Diesel-ul Salmson*, nu se știe pe ce avion va concura.

Motorul *Clerget* a fost comandat într'o serie de 20 bucăți și a fost deja încercat în sbor pe un avion *Potez* 25. Acum a fost montat și pe un bimotor *Bloch* 200.

Un motor *Jalbert* de 16 cil. în H (combinație de 4 motoare de 165 CV.) este pe punctul de a fi realizat. El va da 600 CV. la 2600 t|m. și va cântări 510 kg. Consumație: 170 gr. de CV.

Producţia industriei aeronautice americane în 1935.

După *Aeronautical Chamber of Commerce*, au fost construite în 1935 în USA:

— 344 avioane militare,
—1049 „ civile.
— 891 motoare (p. av. militară),
—1826 „ (p. „ civilă),

In total, au costat 29.621.353 dolari (4.800 milioane lei).
— 344 av. militare—8.876.300 „ (1.442 „ „).
—1049 „ civile —9.669.814 „ (1.552 „ „).
— 891 motoare —6.906.358 „ (994 „ „).
—1826 „ —6.397.551 „ (1.024 „ „).

Se deduce că, pe unităţi, avioanele militare au costat în medie de trei ori mai mult decât avioanele civile, iar motoarele de două ori şi ceva.

* * *

Principalele comenzi de avioane şi motoare executate:

Avioane:

114 Aeronca,
34 Beech,
25 Boeing,
42 Douglas DC2,
85 Fairchild,
47 Lambert,
30 Lockheed Electra,
48 Porterfield,
31 Rearwin,
69 Stinson,
230 Tayler,
91 Waco,
161 Miscelaneus.

Motoare:

116 Aeronca 36 Cv.,
231 Continental 37,
37 Ford,
96 Jacobs 225,
31 Lambert,
85 Le Blond,
50 Lycoming 245 Cv.,
112 Fratt and Whitney 400—550 Cv.,
15 „ „ „ 550—700 „,
31 „ „ „ 700—830 „,
91 Warner 145 Cv.,

43 Wright 220—400 CV,
14 „ 400—550 CV,
106 „ 550—800 CV.
50 Miscelaneous.

* * *

In România, au exportat parașute în valoare de 96.480 dolari (15.436.800 lei) și accesorii pentru 8.774 dolari (1.403.840 lei).

Note asupra liniilor comerciale engleze.

Ținându-se socoteală de programul technic și de desvoltarea transportului pe cale aeriană, subvenția pe care Guvernul englez o dădea pentru fiecare tonă|km. a fost redusă din 1931 și până acum cu 75%. Traficul aerian a devenit mai rentabil, mai ales în urma perfecționării materialului. In trecut, un avion parcurgea anual, în medie 80.500 km. Acum, un avion străbate în mod obicinuit 225.300 km., pe unele linii chiar 362.000 hm.

Voiajul cu avioanele *Imperial Airways* durează 6 zile jumătate până la Calcuta (plecare din Londra), în loc de 16 zile cu vaporul; 8 ½ până la Singapour, în loc de 22, și 12 ½ până la Sidney, în loc de 31.

In 1937, aceste durate vor fi reduse respectiv la 4 zile, 5 ½ și 8 zile.

Pentru ca distanța Londra-Sidney să fie parcursă în 6 ½ zile, avioanele ar trebui să facă 322 km.|oră viteză medie.

In ceiace privește frecvența plecărilor, se prevede ca in decursul anilor viitori, acestea să fie de 9 ori pe săptămână pe linia Londra—Cairo, de 5 ori pentru Indii (durata parcursului 2 ½ zile), de 3 ori pentru Africa Orientală și Singapour (durata respectivă 2 ½ și 4 ½ zile); de 2 ori pentru Australia și Africa de Sud (durată respectivă 6 și 4 ½ zile).

Dificultățile întâlnite de Pan American Airways în exploatarea liniei transpacifice.

După Col. *Joung*, unul din conducătorii marei societăți de transport aerian americană P.A.A., următoarele greutăți a trebuit să fie învinse în exploatarea liniei transpacifice San-Francisco-Manilla (reamintim că această linie a fost inaugurată la 22 Nov.

1935 şi că actualmente ea este pe punctul de a lega Asia direct de America, noul terminus ales fiind Hong-Kong, posesiune engleză — v. *Aeronautica*, Ian. 1936, pag. 107 şi Iunie 1936, pag. 96).

1) In timpul iernei, funcţionarea liniei a fost îngreuiată de un timp excepţional de rău. Nişte furtuni, cum rar s'a întâlnit, au bântuit pe întinsul Pacificului.

2) Bazele din insulele Midway, Guam şi Wake, care a a trebuit să fie organizate complet, au necesitat două transbordări dela vapor şi până la coastă, fundul Oceanului fiind cu totul impropriu unei debarcări directe. Hotelurile din aceste trei escale sunt totuşi aproape gata.

3) Uzinele *Martin*, situate pe Middle-River au întârziat predarea celui de al treilea *Clipper*, gheţurile care au persistat atât de mult în St. Unite împiedicând orice manevră cu hidroavionul.

4) Motoarele *Pratt* and *Whitney* Twin Wasp care echipează hidroavioanele *Martin* au necesitat o punere la punct specială, pentru a putea da la decolaj 900 c. v.

In ciuda tuturor acestor piedici, traficul a putut totuşi fi menţinut odată la fiecare 10 zile.

Pe traectul San-Francisco—Manilla, funcţionează patrumotoarele *Martin*, care au dat deplină satisfacţie, iar pe ultima porţiune Manilla—Hong-Kong, patrumotorul Sykorski.

Convenţie între Ala Littoria şi Minist. Aerului italian.

Principalele clauze ale convenţiei semnată de Ala Littoria şi Minist. Aerului italian sunt:

— Societatea are obligaţia de a menţine materialul de sbor şi infrastructura la nivelul cel mai ridicat.

— Minist. Aerului poate interzice exploatarea unei linii, când aceasta trece peste o ţară cu care Italia se află în războiu; poate însă să ordone şi continuarea traficului; în acest caz, Ministerul este singur responsabil de material şi de îndeplinirea tuturor obligaţiilor din convenţie.

— Guvernul are dreptul să rechiziţioneze la nevoe avioanele şi întreg materialul societăţii.

— Orice legături între Serviciul poştelor şi *Ala Littoria* se fac prin intermediul Minist. Aerului.

Accidentele în Aviaţia comercială americană.

Pentru cei 102,3 milioane km. parcurşi şi 860.761 pasageri transportaţi pe toate liniile comerciale aeriene americane (şi deci şi liniile lui *Pan American Airways*), s'au întâmplat în 1935, în total, 62 accidente, din care:

— 8 cu urmări mortale pentru unii pasageri;
— 3 numai cu răniri grele;
—51 „ „ „ uşoare.

* * *

Numărul persoanelor care au luat parte la aceste accidente este de 434.

Din acestea:

— 29 au fost omorite,
— 16 grav rănite,
— 33 uşor „ ,
—356 indemne.

* * *

Avioane accidentate: 65.

— 17 complet distruse,
— 14 distruse astfel încât au fost reformate,
— 32 au necesitat reparaţii mari,
— 1 puţin stricat,
— 1 neatins.

In o|o, ele sunt datorite:

— pilotului:	
— hotărîre greşită,	7,26o|o
— manevră greşită,	2,42o|o
— nerespectarea prescripţiunilor,	1,61o|o
— neatenţiei.	11,29o|o
	22,58o|o
— personalului diferit	5o|o
— motorului şi mecanismelor	24,19o|o
— planorului	16,13o|o
— circonstanţelor atmosferice	17,58o|o
— aerodroamelor	8,06o|o
— diverse	3,23o|o
	1000|o

In ordine deci, partea mecanică vine în frunte cu 24,19°|o, urmează apoi pilotul cu 22,58o|o, circonstanţele atmosferice cu 17,58 °|o şi defectele planorului cu 16,13o|o.

De notat că nu s'a întâmplat nici un incendiu în sbor şi numai două rupturi.

Multimotoarele şi siguranţa lor în sbor.

Aerotecnica, valoroasa publicaţie italiană publică în no. de Aprilie 1936, o notă relativă la părerile câtorva personalităţi aviatice relative la siguranţa în sbor a multimotoarelor.

Astfel, Ing. *D. W. Douglas*, constructorul renumitului avion, plecând dela constatarea că cele mai multe accidente de sbor sunt datorite aterisajului forţat din cauza unei pane de motor, găseşte că unica soluţie contra acestor pericole este adoptarea de aparate multimotoare, capabile să sboare cu unul sau chiar şi mai multe motoare oprite.

Intre un patrumotor, un trimotor, un bimotor şi un monomotor, ordinea ideală de siguranţă este următoarea (ordine descrescândă):

1)—un patrumotor ce poate sbura numai cu 1 motor
2)— „ trimotor „ „ „ „ „ „ „
3)— „ patrumotor „ „ „ „ „ 2 motoare
4)— „ bimotor „ „ „ „ „ 1 „
5)— „ trimotor „ „ „ „ „ 2 „
6)— „ patrumotor „ „ „ „ „ 3 „
7)— „ monomotor „ „ „ „ „ 1 „
8)— „ bimotor „ „ „ „ „ 2 „
9)— „ trimotor „ „ „ „ „ 3 „
10)— „ patrumotor „ „ „ „ „ 4 „

Bimotorul care poate sbura cu 50 °|o din puterea totală este aşa dar, după Ing. *Douglas*, de preferat trimotorului care se menţine în linie de sbor numai cu 66 °|o din putere.

Media aterisajelor forţate fiind mai înainte de unul la 33 sboruri de câte 500 km. fiecare, iar acum de unul la 500 sboruri de aceiaşi lungime, vom înţelege siguranţa destul de mare ce reprezintă chiar numai bimotorul din cazul de mai sus.

* * *

Ing. *Kendal Perkins* dela Curtiss Wright Company, se serveşte de calculul probabilităţilor.

Probabilitatea de a aterisa forţat a unui bimotor, trimotor sau patrumotor, care nu poate sbura decât cu toate motoarele este, faţă de aceea a unui monomotor (luat drept unitate), de :

2 pentru bimotor,
3 „ trimotor,
4 „ patrumotor.

Deci, în cazul acesta, cel mai interesant este monomotorul.

* * *

In cazul însă că avem un bimotor care poate sbura numai cu un singur motor, un trimotor numai cu două, sau un patrumotor tot cu două (trimotorul sau patrumotorul care ar sbura şi numai cu un singur motor nefiind astăzi de considerat), iată care este raportul dintre siguranţa relativă a unora şi a altora.

Patrumotorul care poate sbura numai cu trei motoare este de 65 ori mai sigur decât monomotorul. Trimotorul care poate sbura numai cu două motoare este de 100 de ori mai sigur ca monomotorul.

Bimotorul care poate sbura numai cu un singur motor este de 240 ori mai sigur ca monomotorul.

Patrumotorul care poate sbura numai cu două motoare este de 6500 ori mai sigur ca monomotorul.

Faţă de un trimotor, bimotorul este deci de 2,4 ori mai sigur.

Un alt inginer, *Ausonia Alacevich*, plecând dela formula americanului Perkins:

$$K = k^m \frac{n\,(n-1)\,(n-2).....(n-m+1)}{2} F_1\ F_2....F_{m-1}$$

în care K exprimă siguranţa sborului în funcţie de k siguranţa medie a unui singur motor; n, numărul motoarelor; m + 1, numărul de motoare cu care se poate menţine în sbor la o altitudine dată, iar F_1 F_2, coeficienţii furnizaţi de diagrame pu.e

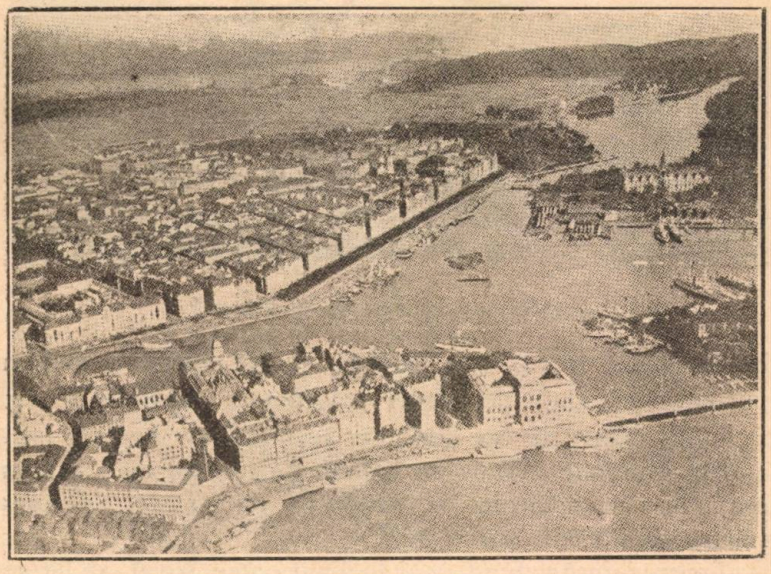
experimentale (k fiind egal cu 0,002, adică o pană la 500 de sboruri de 500 km.) găseşte următoarele rezultate:

tipul de avion:	no. de motoare necesare sborului:	siguranţa relativă:
monomotor	1	1
bimotor	1	185
trimotor	2	85
patrumotor	3	50
patrumotor	2	5000

* * *

Din toate acestea, se deduc avantagiile nete ale bimotorului şi ale patrumotorului, care pot sbura şi cu 50 % din puterea totală. Trimotorul care era atât de mult la modă cu câţiva ani mai înainte, tinde să dispară complect, cedând locul bimotoarelor sau patrumotoarelor.

Un aerodrom modern Bromma--Stocholm.



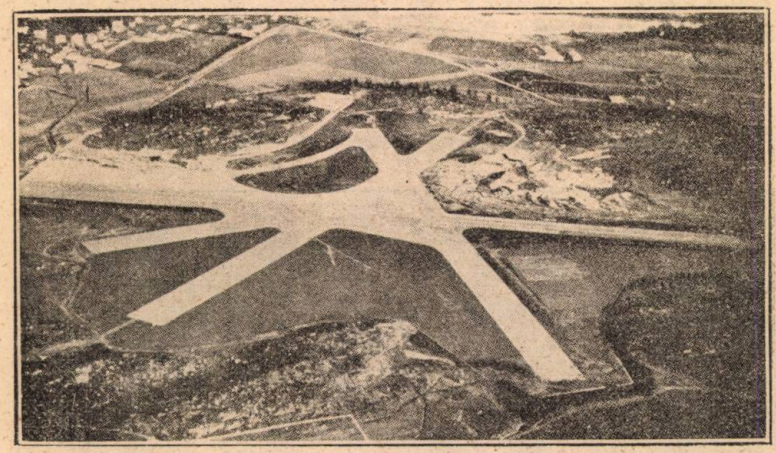
Vedere aeriană a Stocholmului.

Capitala Suediei, denumită şi Veneţia Nordului, s'ar fi cuvenit, din cauza situaţiei sale speciale, să posede un aeroport în acelaş timp terestru şi maritim. Configuraţia terenului însă şi a coastei în acelaşi timp, n'a permis realizarea acestui

lucru, Suedezii mulţumindu-se să-şi păstreze aerogara maritimă la Lindarängen (3 km. N. E. de Stocholm), iar cea terestră la Bromma, loc situat la 8 km. N. W. pe capitală.

Pentru a face un aerodrom în adevăr modern, Stocholm-ul figurând ca escală importantă sau cap de linie pentru multe traecte internaţionale (Lufthansa, K. L. M.) a fost nevoe de lucrări foarte serioase, terenul ales fiind prea puţin apt de a servi în mod natural pentru scopul propus. Numai nivelmentul a necesitat deplasarea a 301. 500 m. c. de pământ (în majoritate stâncă distrusă cu dinamită).

Drenajul a fost efectuat în trei etape, începând din 1930, când s'a decis că Bromma să servească de aeroport Stoc-

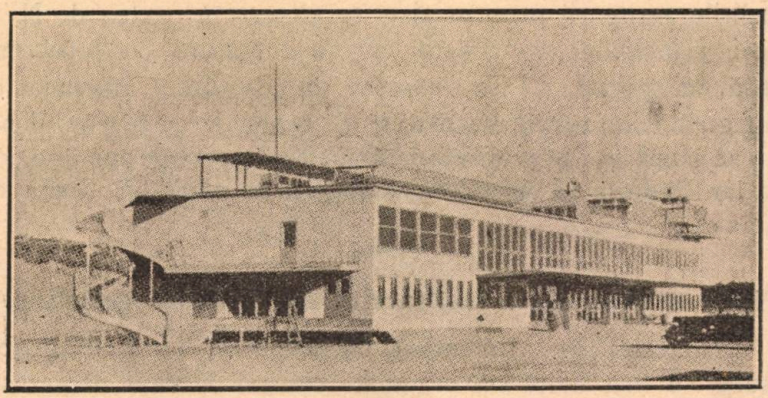


Aerodromul Bromma văzut din sbor.

holmului. Anul trecut însă, au fost făcute lucrările cele mai importante: instalaţii de tuburi colectoare, capabile să satisfacă unui debit de 60 litri pe secundă şi hectar (există 11000 m. lungime tuburi de ciment de 15—90 cm. diametru, aşezate la 1 m. adâncime şi 12000 m. tuburi de 7,5—10 cm diametru, la 80 cm. adâncime).

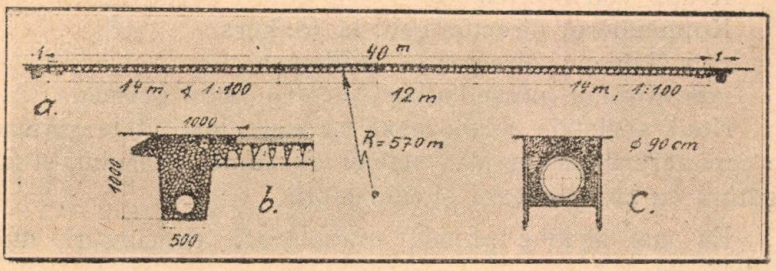
Terenul însăşi fiind uşor înclinat către Nord, se înţelege că drenajul este cât mai perfect realizat.

Terenul propriu zis are o suprafaţă de 175 hectare şi un perimetru de 6,5 km. Caracteristica lui sunt cele patru piste de aterisaj asfaltate, făcând ca Bromma să fie primul aerodrom cu această perfecţiune în Europa.



Clădirea aeroportului Bromma.

Lungimea pistelor este de 800—900 m. (pentru trei dintre ele), şi de 1160 m. pentru cea orientată în sensul N. S. Lărgimea lor minimă este de 40 m., plus la dreapta şi la stânga două poteci de drenaj de 1 m. lăţime. Terenul cuprins între piste este numai gazonat. Transversal ele sunt uşor bombate (curbură de o rază de 590 m.), iar longitudinal urcă dela centru spre extremităţi (terenul este în general înclinat către Nord).



Amănunte din construcţia pistelor de aterisaj.

Fondaţiile de 30 cm. adâncime sunt din piatră de granit acoperite apoi cu macadam, peste care s'a turnat asfalt. In sfârşit, acesta este stropit cu nisip mărunt.

Terenul din faţa hangarelor formează o pistă specială cimentată (15.000 m. p.).

Suprafaţa pistelor de aterisaj este de 150.000 m.p. Hangarul de 106 m|36 m. are două porţi de 50 m. deschidere.

Clădirile aerogării propriu zise se găsesc în partea de N. a pistei principale (v. clişeu), şi au o factură cu totul modernă. In special, a fost remarcat un restaurant amenajat cu mult gust. Cheltuelile necesitate de amenajarea terenului numai, se ridică la 4.343.000 coroane suedeze (aproape 200.000.000 lei), iar clădirile şi celelalte instalaţii la un sfert din suma de mai sus.

Noua organizaţie a institutelor de cercetări germane.

Sub titlul de „Lilienthal Gesellschaft für Luftfahrtforschung" a luat fiinţă un organism central de care depind societăţile cunoscute mai înainte „Vereiningung für Luftfahrtforschung" (V. L. F.) şi „Wissenschaftliche Geselschaft für Luftfahrt" (W. G. L.).

Noua societate care are două secţiuni — una ştiinţifică şi alta administrativă — are în frunte următoarele personalităţi cunoscute:

Karl Bosch dela I. G. Farben (Heidelberg)
Ludvig Prandtl (Göttingen)
Baeumker, consilier, şef de secţie în Minist. Aerului.

Mai fac parte din ea d-nii:

Krupp von Bohlen
Koppenberg, director gen. la Junkers
von Gablenz, director la Lutthansa
von Gronau, preşedintele Aero-Clubului german.

Noua societate colaborează cu toate institutele germane de cercetări după un plan stabilit de Minist. Aerului, şi face legătura cu constructorii şi utilizatorii.

Ea mai atribue premii, organizează concursuri, oferă medalii, etc.

Noul vas bază Ostmark.

Lufthansa, care exploatează porţiunea transatlantică a liniei Germania-America de Sud cu ajutorul a două vase bază „Schwabenland" şi „Westfallen" şi natural şi al hidroavioanelor *Dornier* (v. *Aeronautica*, Ian. 1936, pag. 101) a recepţionat de curând vasul *Ostmark*, destinat să înlocuiască pe unul din cele indicate mai sus.

Ostmark este prima navă construită special în vederea acestui scop (*Schwabenland şi Westfallen* erau numai amenajate), deaceea tonajul ei este relativ redus (2000 tone).

Caracteristicele sunt:

— lungime: 75 m.
— lărgime: 11,25 m.
— două motoare *Diesel* de 950 cv. fiecare
— viteză: 14 noduri (26 km|h).

Pentru lansatul hidroavioanelor dispune de o catapultă *Heinkel,* care poate imprima o viteză de 150 km|h, iar pentru luatul la bord, de o pânză specială care se târăşte în spatele vasului şi pe care hidroavionul se urcă mai înainte de a fi prins de un elevator special (rolul acestei pânze este de a amortiza puţin şocul valurilor şi de a susţine hidroavionul pentru a putea fi agăţat mai cu uşurinţă).

Evident, pe vas mai găsim o instalaţie specială de t.f.f., ateliere de reparaţie, depozit de combustibil, etc.

Scurte informaţiuni

Guvernul turc a comandat o serie de 40 monoplase de vânătoare PZL 24, echipate cu motoare *Gnome K.* 14 de 1000 cv. şi cu tunuri de aripă *Oerlikon.* Viteza acestor avioane este în jurul a 420 km|h.

* * *

Societatea engleză *Smith Aircraft Instrument,* cunoscută prin realizările ei în domeniul instrumentaţiei de bord, a echipat un bimotor *de Havilland Dragon* cu întreaga aparatură astăzi imaginabilă (peste 50 instrumente diferite) pentru controlul motorului, navigaţiei, sbor fără vizibilitate, pilot automat, aterisaj fără vizibilitate, compas radiogoniometric, faruri de aterisaj, focuri de semnalizare, instalaţii de t. f. f. etc.), alcătuind un fel de expoziţie sburătoare. Avionul a fost prezentat şi la expoziţia aeronautică din Stockholm. Actualmente face demonstraţii în Belgia, Olanda, Danemarca şi Ţările Baltice.

* * *

In Italia, Ministerele de Război şi al Aerului organizează în comun şcoli de paraşutişti. Elevii vor fi recrutaţi dintre membrii organizaţiilor tinerilor italieni.

* * *

La 15 Sept. curent, va avea loco cursă aeriană Londra—Iohannesburg (Africa de Sud), rezervată piloților și avioanelor engleze. Premii în valoare de 10.000 lire sterline (8 milioane lei).

* * *

La concursul deschis pentru acest scop de Minist. Aerului francez a reușit producția casei engleze *Smith*, autopilotul intitulat Robot-Pilot, și care va fi construit în Franța, sub licență, de cassa *Jaeger*.

Printre ceilalți concurenți, se mai găsea autopilotul *Siemens*, dispozitivele *Constantin*, *Gianoli* și *Alkan*. Așadar, deși producția franceză era reprezentată destul de numeros, cassa engleză *Smith* a fost totuși preferată.

* * *

Rețetele comerciale ale societății *Air Bleu*, care se ocupă cu transportul aerian al poștei în Franța, nedând completă satisfacție, o primă măsură va fi aplicată: se va reduce taxa ce se percepea până acum, dela 3 fr. pentru 10 gr., la 2 fr. pentru 20 gr. (o reducere deci de 66 o/o). In plus, se va căuta ca prin sboruri de noapte ce necesită instalări de radiofaruri, să se urgenteze împărțirea poștei (plicurile care au fost depuse seara la cutii, dimineața să ajungă la destinație).

* * *

In Anglia, după o statistică a Minist. Aerului respectiv, se găsesc 1597 avioane civile, din care 160 servesc în mod regulat pe liniile de transport.

Pe tot întinsul imperiului, numărul avioanelor particulare este de 1561, din care 355 de transport.

In Canada, se găsesc 336 avioane, iar în Australia 263.

După cum vedem, Anglia cu tot Imperiul ei, este încă departe de a egala cele 9072 avioane înscrise în State-Unite (din care 426 pe liniile aeriene).

* * *

In Franța, se anunță constituirea a două companii de parașutiști (una la Chartres, alta la Alger), recrutați dintre soldații în termen și care semnează un angajament pentru 5 ani. Ei ar fi plătiți cu circa 2000 frs. fr. (20.000 lei) lunar.

* * *

Angajamentele în Anglia pentru apărarea antiaeriană merg foarte slab. Abia 50 o|o din efective au fost acoperite. Angajamentele pentru armata aeriană propriu zisă pare că ar da un randament mai bun.

* * *

Cursele aeriene naţionale din St. Unite, vor avea loc anul acesta la Los Angelos (şi nu la Cleveland ca în trecut). Data la care au fost fixate : 5, 6, 7 Sept. Premii în valoare de 60.000 dolari (peste 900.000 lei).

* * *

Anul viitor va avea loc de la 28 Ianuarie la 6 Febr. o expoziţie aeronautică la New-York în Grand Central Palace.

Va da concursul în special Camera de Comerţ aeronautică americană.

* * *

Frecvenţa curselor aeriene pe liniile americane este următoarea :

între New-York şi Chicago de 10 ori pe zi în fiecare sens;
Reno—San Francisco de 4 ori pe zi;
Los Angelos—San Francisco de 9 ori pe zi.

* * *

O Escadrilă italiană de bombardament a efectuat un sbor în formaţie strânsă la 5000 m. din Lombardia şi până la Roma şi întors, servindu-se pentru navigaţie numai de emisiunile radio. Viteza realizată a fost de 260 km|h.

* * *

Beneficiul brut al Lufthansei pe anul 1935 se ridică la 11.906.009 mărci, în creştere faţă de 1934 cu 2.400.000 mărci, Beneficiul net este de 250.000 mărci.

* * *

Beneficiul net al lui *Pan American Airways* pe anul 1935 este de 1.193.732 dolari (aprox. 200.000.000 lei).

* * *

Linia Moscova—Vladivostock funcţionează pentru curierul poştal începând dela 1 Iunie. Durata parcursului: 3 1|2 zile.

* * *

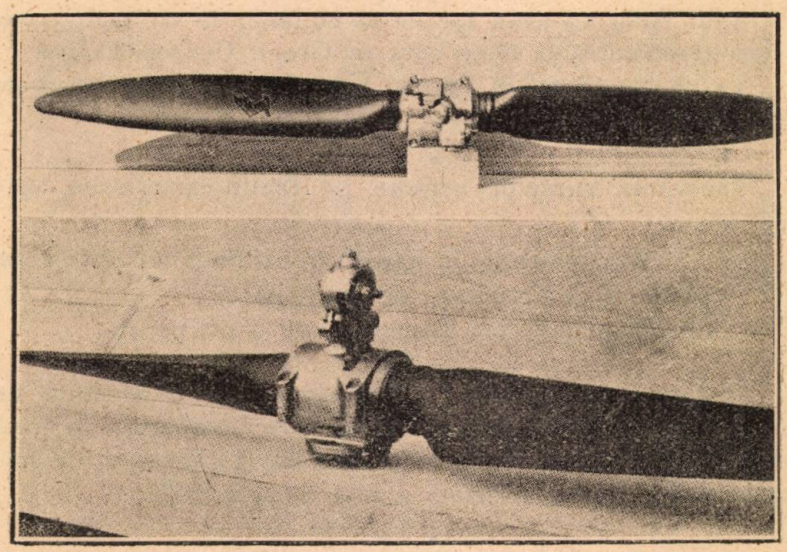
Intre *Air France* şi societăţile de căi ferate franceze a intervenit o convenţie, în urma căreia vor fi eliberate bilete mixte avion-tren. Posesorii a asemenea bilete vor putea lua după plăcere trenul sau avionul.

S'a deschis linia pentru pasageri Paris—Dakar (Africa Occidentală). Avioanele care o deservesc sunt trimotoarele *Dewoitine* 338, din care s'au mai comandat 7 bucăți.

* * *

Linia Roma—Mogadiscio (Somalia) este parcursă în 2 1/2 zile. Avioanele sunt: *Savoia 73* și *Cant 506* (hidroavion trimotor).

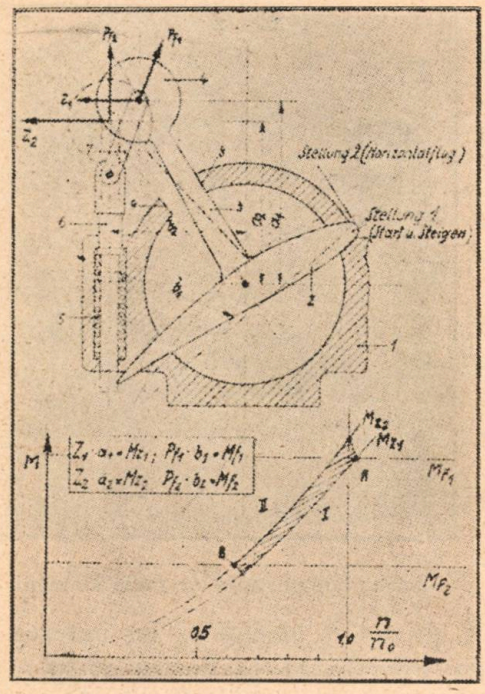
Elicea cu pas variabil SCHWARZ.



Două vederi ale elicei cu două poziții de pas Schwarz.

Fabricele *Schwarz* din Berlin, care s'au specializat în construcția elicilor cu pale din lemn acoperite cu o pânză specială, au pus la punct o elice cu pas variabil în sbor, cu două poziții (v. și elicea *Ratier*, *Aeronautica*, Iunie, pag. 111). Mecanismul acesteia este caracterizat printr'o extremă simplicitate, orice risc de pană fiind înlăturat. Ea se compune (v. și clișeu) din pala (2), montată pe bucșa (1), în care ea se poate răsuci în jurul axului ei longitudinal. De baza palei este fixată o greutate (4). In repaus, resortul (5) împinge pala elicei la poziția pasului mic. În mers însă ea este supusă momentului forței F_1, exersată în mod continuu de resortul

(5) şi în mod independent de numărul de ture al motorului, şi de momentul forţei centrifuge Z_1, proporţional evident cu pătratul numărului de ture. Decolajul şi urcarea se fac deci cu palele elicei în poziţia pasului mic (motorul fiind puţin frânat înainte de viteza de rotaţie maximă).



Schema şi graficul de funcţionare al elicei Schwarz.

In palier, viteza de rotaţie a motorului accentuându-se puţin, se depăşeşte punctul A (v. curbă), unde cele două momente îşi făceau echilibru, momentul centrifug căpătând o valoare şi mai ridicată.

Pala elicei este atunci mişcată în poziţia pasului mare (indicată în mod punctat).

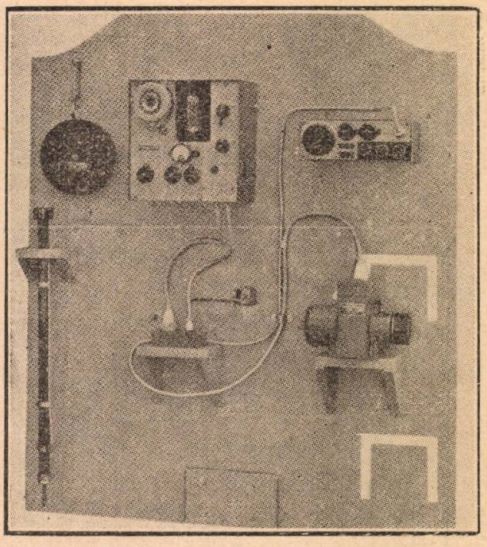
In acelaş timp însă distanţa greutăţii (4) faţă de axul ei creşte, deci forţa centrifugă şi momentul ei este (Z_2). Momentul forţei resortului din contră scade, deşi resortul este comprimat, pentru că braţul de leviere scade dela b_1 la b_2 (v. clişeu). Se poate deci reduce în mod simţitor motorul fără de grijă că pala va reveni în poziţia iniţială.

Pentru ca elicea să recapete poziţia pasului mic, trebue redus motorul aproape complet şi atunci operaţia de mai sus se repetă. Constructorul are în studiu o elice cu trei poziţii de pas, una fiind în funcţie de altitudine. Elicea cu sistemul de mai sus a fost construită pentru toate puterile până la 740 cv.

Aparatul de radio MARCONI AD 49|50 pentru avioane.

Marconi Wireless Telegraph Co. din Londra a pus la punct un nou aparat de radio-emisiune şi recepţie, care poate fi montat la bordul avioanelor.

Acest aparat, care poartă titulatura de AD 49|50, când este combinat cu un dispozitiv radiogoniometric este denumit AD 49|50|62.



Ansamblul postului de radio Marconi.

Emiţătorul are două lămpi multielectrode puse în paralelă, care servesc în acelaş timp la comandă, la amplificaţie şi la modulaţie. In felul acesta, se obţine o constanţă suficientă a lungimilor de undă şi permite să se realizeze si telefonia şi telegrafia. Puterea în watţi la electrozii amplificatorului este de 65 în telegrafie şi de 45 în telefonie, iar puterea în antenă de 32 watţi pentru primul caz şi de 22 watţi în al doilea. Pentru comanda la distanţă, emiţătorul poate fi branşat pe patru lungimi de undă, alese dinainte între 800--1000 m.

* * *

Receptorul se compune din trei lămpi *Catchin* şi poate funcţiona pe lungimile de undă cuprinse între 600—1200 m. Pentru radiogoniometrie este înzestrat cu un cadru mobil completat cu un dispozitiv optic sau acustic.

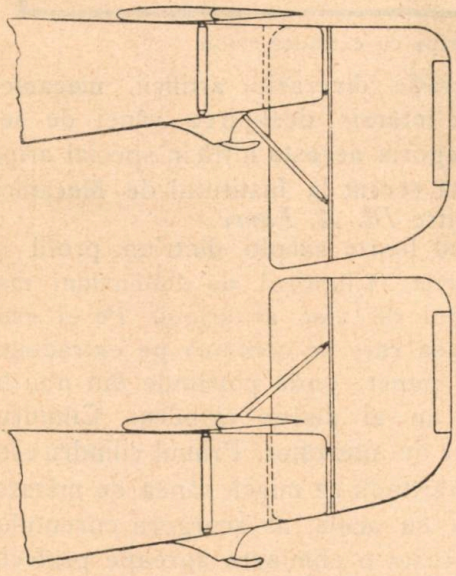
Caracteristice generale ale aparatului.

Rază de acţiune normală cu staţiuni dela sol moderne:
— 160 — 290 km. în telefonie
— 320 — 480 „ „ telegrafie.
Dimensiuni: emiţătorul — 33 cm. x 31,2 cm. x 21 cm.
receptorul — 10,8 „ x 29,2 „ x 18,4 „

Greutatea totală a aparatului complet, cu transformatorul rotativ (cu priza de curent pe bateria de 12 volți a avionului), sau cu un generator special — 28 kg. Cu generator de t.f.f., luminat și încărcatul bateriilor (în acest caz, avionul nu are nevoie de o altă baterie joasă tensiune)—36,5 kg.

Ampenaj vertical cu două poziții.

Inginerii *Teysseyre* și *Zdaniewski* din uzinele poloneze *Lublin* au pus la punct un ampenaj vertical (derivă și direcție), care poate să ia două poziții: una sus, pentru aterisaj și decolaj, alta jos (v. clișeu) pentru sborul obișnuit.



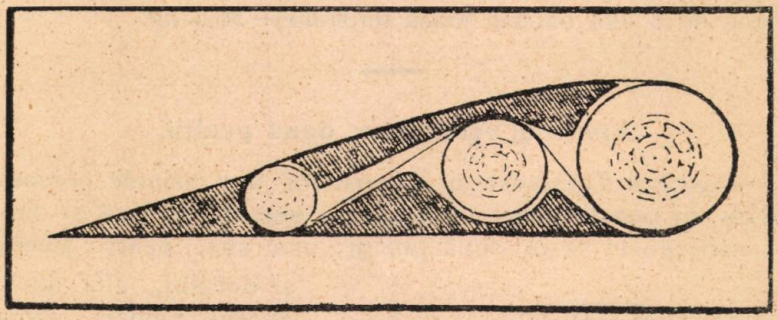
Cele două poziții ale ampenajului vertical mobil.

Avantagiile unui astfel de sistem sunt evidente, degajându-ne în primul rând câmpul de tragere al mitralierelorspre înapoi și permițând din punct de vedere aerodinamic o mai eficace funcționare în timpul sborului (în poziția jos, direcția ajută înclinarea în viraj a avionului, apoi în caz de vrie nu se găsește în umbra lăsată de stabilizator și adâncime).

Realizarea technică propriu zisă este ușor de conceput. Adăugăm ca ea nu implică decât un plus de greutate de 5 kgr. pentru o suprafață de 1,7 mp. Comanda ampenajului pentru a lua cele două poziții se efectuiază cu ajutorul unui șurub fără sfârșit (ca și comanda derivei și stabilizatorului reglabil în sbor).

Aripi cu extrados mobil.

Printre numeroasele sisteme de hypersustentaţie cunoscute vor trebui considerate în curând şi acelea care au de scop menţinerea portanţei până la valori în adevăr neobiş-



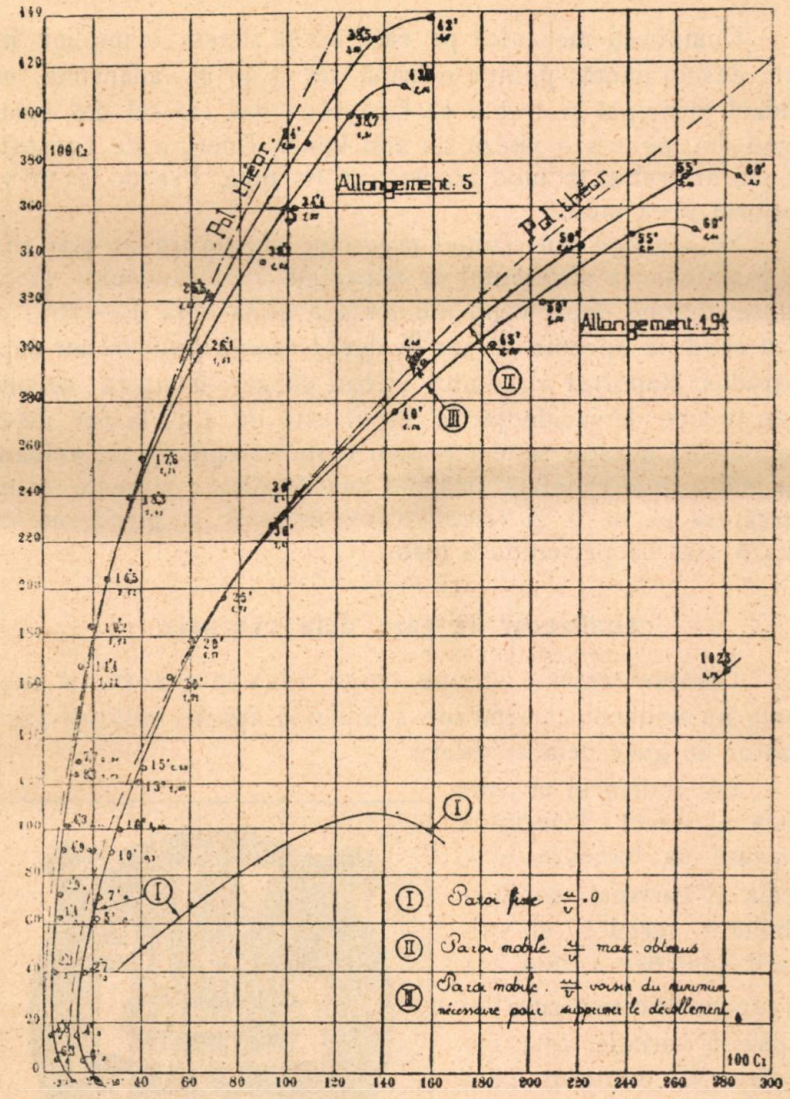
Secţiune în aripa cu extrados mobil.

nuite—(35° de exemplu) graţie diverselor artificii, mecanice sau pur aerodinamice, care întârzie deslipirea vânei de aer depe spatele aripei. In categoria aceasta intră în special aripa cu extrados mobil încercată recent la Institutul de Mecanica fluidelor din Marsilia de către *Dl. A. Favre.*

Ea se compune în mod foarte simplu dintr'un profil şi trei cilindri de mărimi diferite. Cilindrul de dimensiuni mai mari formează chiar bordul de atac al aripei. Pe el este înfăşurată o pânză de mătase care se continuă pe extradosul aripei până la un anumit punct, unde pătrunde din nou în profil, înfăşurându-se pe un al doilea cilindru. Cilindrul central are mai mult un rol de întinzător. Primul cilindru este motor. Se înţelege că el învârtindu-se mişcă pânza de mătase, în acelaş sens, bineînţeles, cu acela al scurgerii curentului de aer. Se obţine în felul acesta o eliminare aproape perfectă când viteza pânzei egalează pe a aceea a vântului—a frecărei, datorită vâscozităţii aerului.

Din punct de vedere aerodinamic, aceasta se traduce prin îndepărtarea oricărei tendinţe de deslipire a stratului de aer depe intrados, făcând ca 100 C_z maxim al aripei, pentru o alungire de 5 să fie de 400 (la 37°5 incidenţă). Acest rezultat este cu atât mai extraordinar, cu cât profilul este foarte mediocru — 100 C_z max. este egal cu 106.

Dacă se măreşte incidenţa peste unghiul indicat mai sus şi se merge chiar până la 90°, scurgerea aerului se face fără



Polară de ansamblu a aripei echipată cu extrados mobil. Alungirea 1,94 cu suporți de aripă și transformare în alungire 5, fără suporți. Alături de fiece punct experimental este marcată incidența și raportul u/v.

de vârtejuri, atingându-se în regimul aceasta și 105° (față de coarda bitangentă la intrados.

Utililizându-se un profil cu caracteristice mult mai interesante decât ale aceluia experimentat inițial, evident, rezultatele nu pot să fie decât și mai favorabile.

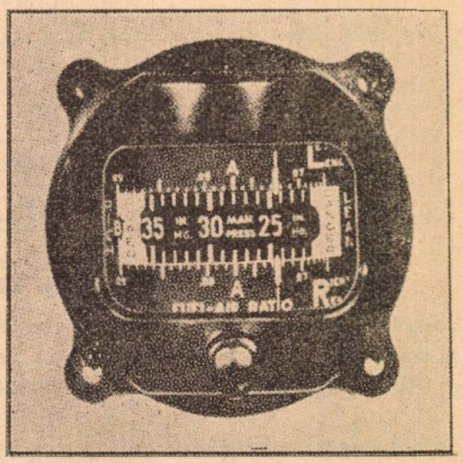
Complicaţi mecanică pe care acest sistem o implică nu este descurajantă: pentru o aripă de 3,30 m. adâncime, cilindrul principal ar trebui să facă 1500 t|m, iar cel din spate 3300 t|m, pentru o viteză de 200 km.|h. Energia de care este nevoe ar trebui în mod teoretic să fie nulă. Practic, ea nu va importa prea mult.

Se înţelege din studiul polarelor din figura de mai sus, că funcţionarea sistemului de suprafaţă a extradosului mobil nu se impune decât când incidenţa a atins deja 14—16°, adică când se apropie de faza de deslipire a stratului de aer depe extrados. Raportul $u|v$ dintre viteza pânzei şi viteza aerului este funcţie de incidenţă: la 30° el este de 1,5; la 50° de 2. Importanţa acestui sistem pentru toate categoriile de avioane nu mai trebue reliefată: mărind sustentaţia se măreşte şi încărcătura pe m. p. şi viteza şi se înlătură şi pierderea de viteză atât de periculoasă încă.

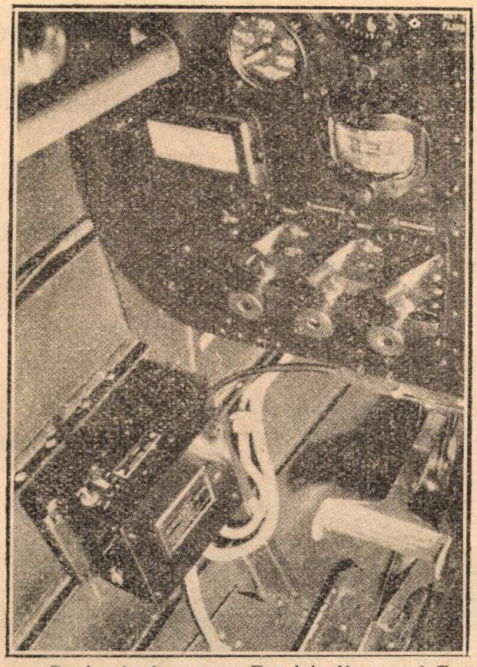
Analizator de gaze dela evacuare.

Diverse reviste streine ne-au adus la cunoştiinţă existenţa pe avioanele americane a unui nou aparat, intitulat „analizator de gaze dela evacuare".

Să vedem în ce consistă el exact. Principiul pe care se bazează este acela al variaţiei conductibilităţii termice şi căldurii specifice a unui gaz în funcţie de compoziţia lui. Această variaţie este detectată cu ajutorul unei punţi Wheatstone, compusă din patru spirale din platin, prin care trece curentul electric. Două din aceste spirale, zise şi spirale de referinţă, sunt închise într'o capacitate cu aer de un grad higrometric cunoscut. Celelalte două se găsesc într'un tub pe unde trec



Indicatorul C.

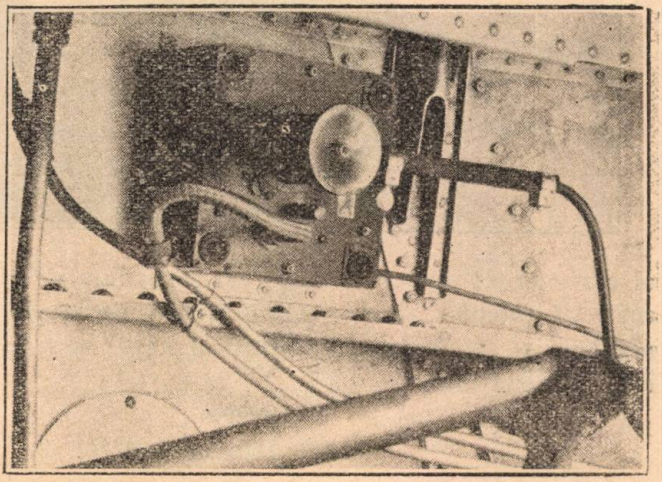


Cutia de legătură B. și indicatorul C.

gazele dela evacuare. Atât timp cât proprietățile termice ale gazelor sunt identice cu acelea ale mediului de referință, galvanometrul branșat pe circuitul punței nu ne arată nimic. Imediat însă ce motorul funcționează, echilibrul este stricat și galvanometrul ne arată o deviație. Aceasta este funcție de temperatura gazelor și deci și de aceea a compoziției lor.

Compoziția gazeloreste la rândul ei funcție de amestecul aer-carburant.

Realizarea practică a acestui principiu a fost făcută de *Cambridge Instrument Company* din New-York. Ansamblul



Celula analizatoare **A.**

se compune dintr'o celulă A (v. clișeu), care conține puntea lui *Wheastone*, un conector B și un indicator C. La multi-

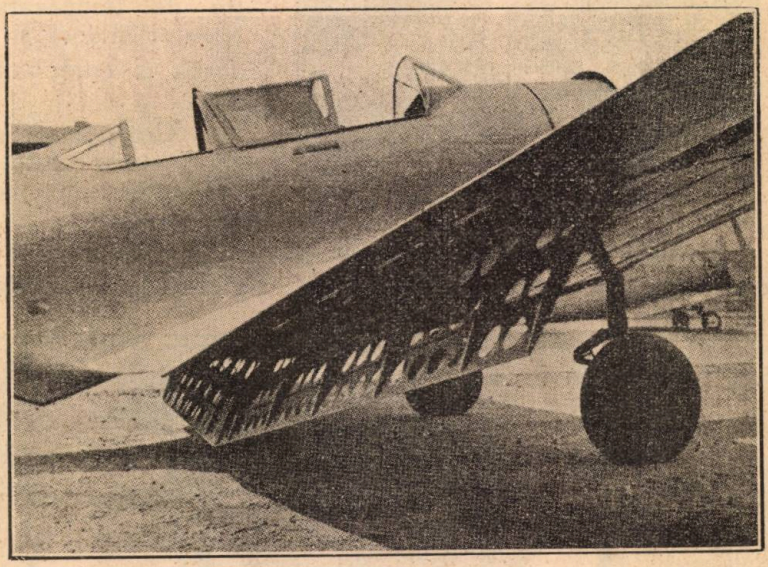
motoare este nevoe de o celulă A de fiecare motor. Conectorul B conţine o rezistenţă electrică, cu care se reglează curentul de încălzire al spiralelor. Un comutator la dispoziţia pilotului permite aceasta.

Indicatorul C este gradat între limitele 0,09—0,065 şi arată în acelaşi timp şi presiunea dela admisie.

Greutatea instalaţiei complete pentru un monomotor este de 3,2 kg. — Pentru un multimotor trebue considerat în plus 1,13 kg. de fiecare motor.

Voleţi de intrados cu găuri.

Biplasul de luptă *Northrop*, construit pentru forţele aeriene americane, a fost prevăzut cu voleţi de intrados cu găuri

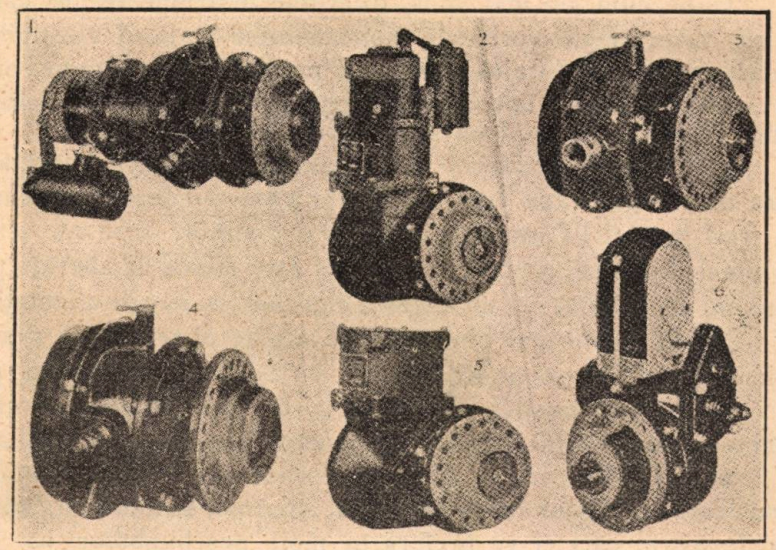


al căror efect sustentator şi rezistent nu ar fi departe de acela al voleţilor clasici. Are în schimb avantajul de a scădea numărul şi intensitatea vârtejurilor care ar fi pricinuit fâlfâirea ampenajului.

Demarorul cu inerţie.

Dăm câteva note asupra dematorului cu inerţie *Eclipse* construit pentru prima oară în America şi apoi, sub licenţă, şi în Europa (Bosch şi alţii). El constă în mod esenţial dintr'un

rotor de 1,500 kg. greutate, şi care poate fi învârtit, graţie unui sistem oarecare — manual sau electric — cu foarte mare viteza (12-15.000 t|m). La această viteză înmaganizează o energie de circa 1000 kg. metri, suficientă pentru a învârti, prin intermediul unei demultiplicaţii adecvate, un motor de 1000 CV de 14 cilindri, cu 80 t|m.



Diferite tipuri de demaroare cu inerţie. Stânga, sus, demaror de mână şi electric combinat. Dreapta, sus, demaror de mână. Dreapta, jos, montajul motorului electric de punere în mers a demarorului.

Pentru a imprima demarorului o viteză de 12-15000 t|m, trebuesc 25—30 secunde servindu-ne de un dispozitiv manual şi 10—15 secunde servindu-ne de unul electric. Avantajul dispozitivului electric este că putem pune în funcţiune demarorul şi implicit şi motorul, stând în cabină şi apăsând numai pe un buton.

Diametrul rotorului 16 cm. Carterul care conţine rotorul poartă la o extremitate demultiplicatorul care transmite energia la motor. Legătura între demaror şi motor se face cu ajutorul unor dinţi, care vin în contact numai când demarorul a atins viteza de rotaţie necesară. Mai există şi un limitator de cuplu, un fel de ambreiaj, care poate fi reglat în funcţie de rezistenţa ce o opune motorul şi care prezervă demarorul în cazul că se ivesc rezistenţe anormale (motorul dă înapoi, etc.).

Note asupra pilotajului fără vizibilitate.

In „Revue du Ministère de l'Air" din Aprilie şi Mai 1936 căpitanul *Dordilly* face o seamă de consideraţiuni asupra pilotajului fără vizibilitate. Din acestea extragem părţile cele mai interesante.

Generalităţi.

După cum am mai spus, diferitele instrumente pe care le-am descris (este vorba de instrumentele de bord obişnuite, întrebuinţate în pilotajul clasic) nu permit dintr'o singură privire şi prin acţiuni aproape reflexe, un pilotaj fără vizibilitate, tot aşa de comod ca şi pilotajul „după vedere".

Este nevoe ca pilotul să primească o instrucţie specială care nu merge, după cum a fost zis, până a-l desvăţa, ceeace în mod penibil i-a inculcat primul lui monitor. Insă noi ştim că omul, lipsit de repere exterioare, este supus la aberaţii pe care nu le combat nici un instinct de echilibru sau de orientaţie.

Nu se poate mai bine traduce aceste observaţiuni decât prin trei remarci extrase din „U.S. Air Service" (Aprilie 1934).

1) Nu este posibil să sbori „orb" fără de instrumente, căci te-ai încrede în iluzii de viraj venite dela simţul vestibular.

2) Un pilot care se găseşte în sbor orb, înzestrat cu instrumente la uzajul cărora n'a fost antrenat, se îndreaptă spre un dezastru, căci el va prefera în mod neschimbător să se încreadă în senzaţiile lui, chiar şi atunci când ele ar fi în contradicţie formală cu indicaţiile instrumentelor, deci cu realitatea.

3) Un pilot sburând „orb" după instrumente, trebue să se aştepte să simtă iluzii contrarii realităţii şi trebue să se înveţe să nu dea atenţie acestor simţuri şi să răspundă indicaţiilor instrumentelor, dacă vrea să evite aventuri periculoase.

O primă metodă: pilotajul după pozitiuni.

A priori, indicaţiile instrumentelor de poziţie înlocuind verificaţiile pe care le dau orizontul natural, vor permite să se utilizeze cele trei comenzi, adică să virezi, să pici sau să cabrezi, să menţii înălţimea şi echilibrul transversal.

Un tablou de pilotaj cuprinde:

— un girodirecţional (indicaţie de viraj) completat cu indicaţiile compasului, consultat în mod periodic;

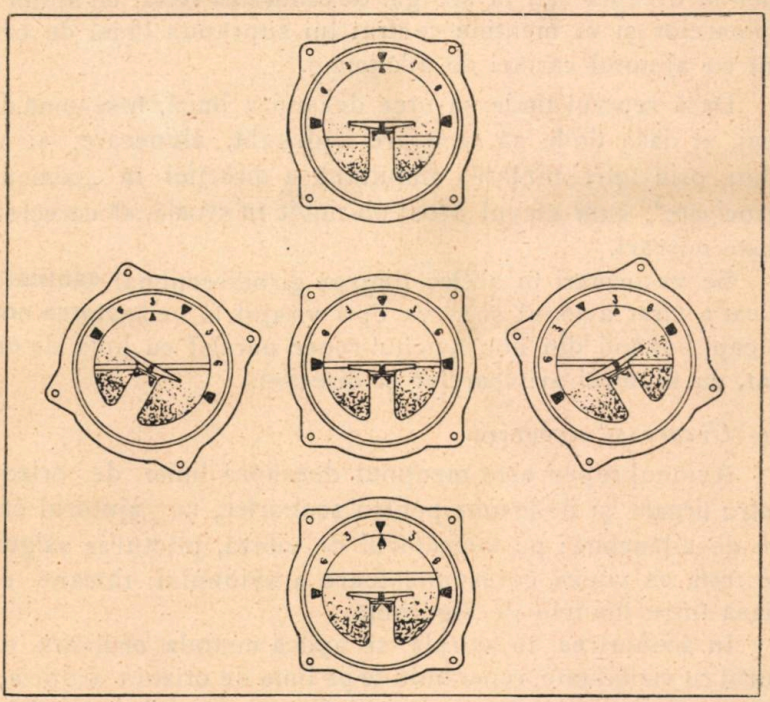
— un orizontal artificial (indicaţii asupra poziţiilor axelor longitudinale şi transversale);

— un altimetru,

aceasta trebue să ajungă pilotului pentru a-i permite un pilotaj complet similar pilotajului după vedere. Este pilotajul după poziţiuni. Vom examina mai jos, particularităţile acestei metode.

Sbor orizontal.

In zbor rectiliniu orizontal, aripioarele servesc pentru a menţine paralel micul avion reper al orizontului SPERRY cu linia de orizont, iar adâncimea serveşte a menţine acest reper suprapus în centrul sus zisei linii.



Un orizont artificial Sperry—Badin. Sus—cabraj. Centru—sbor orizontal şi înclinări de 30° la dreapta sau stânga. Jos—picaj.

In ceeace priveşte direcţia, pilotul va ajusta păstrătorul de cap pe capul marcat de compas în direcţia pe care doreşte s'o urmeze şi se constrânge a menţine firul reper al păstrătorului de cap pe diviziunea rozei astfel indicată.

Perfecta stabilitate a amintitei roze va uşura mult rectitudinea sborului; cu toate acestea la toate sferturile de oră va trebui să controleze concordanţa acestei diviziuni cu indicaţia medie a compasului şi să îndrepte uşor, dacă este vevoe.

Virajul.

Se admite că avionul este în mod corect centrat, şi că prin urmare el va vira necontenit, când este înclinat în mod transversal, rapiditatca virajului depinzând de gradul pantei.

Astfel, deşi instrumentul nu comportă propriu zis un indicator de viraj, pilotul este prevenit că avionul roteşte imediat ce vede unicul avion reper înclinat faţa de bară.

Pentru a executa un viraj la nivel, se va înclina avionul reper la dreapta sau la stânga, de cantitatea voită, cu ajutorul aripioarelor şi va menţine centrul lui suprapus liniei de orizont cu ajutorul cârmei de adâncime.

Dacă reperul tinde să urce deasupra liniei, înseamnă derapaj, şi dacă tinde să scoboare dedesubt, alunecare, şi va trebui, prin întrebuinţarea simultană a direcţiei în „comenzi încrucişate", cum elevul a fost obicinuit în şcoală, să corecteze aceste mişcări.

Se va urmări în acelaş timp pe girodirecţional cantitatea cu cât a virat avionul şi se va opri virajul în vecinătatea noului cap, punând din nou avionul-reper paralel cu linia de orizont, cu ajutorul aripioarelor şi direcţiei.

Urcare şi scoborîre.

Avionul-reper este menţinut deasupra liniei de orizont pentru urcare şi dedesubt pentru scoborîre, cu ajutorul cârmei de adâncime: pe indicatorul de viteză, pilotul se asigură mai întîi, că viteza corespunzătoare a avionului rămâne cuprinsă între limitele de siguranţă.

In scoborîrea în spirală, se aplică metoda ordinară din sborul cu vizibilitate, reperându-te pe linia de orizont artificial şi de roza păstrătorului de cap, cum ai face cu reperele peisagiului.

Decolajul fără vizibilitate.

Mai înainte de a decola, pilotul va pune motorul la un regim mediu timp de 4—5 minute, pentru a lansa giroscoapele (această manevră este rezervată numai avioanelor înzestrate cu pompe de aer) şi se va asigura, mişcând de două trei ori coada avionului pe pământ, că păstrătorul de cap marchează corect aceste manevre.

La decolaj, avionul-reper al orizontului artificial este menţinut perfect paralel cu linia de orizont şi puţin dedesubt

pentru ca avionul să părăsească pământul imediat ce viteza de urcare este atinsă. Girodirecționalul este supravegheat pentru a preveni orice tendință de viraj și imediat ce avionul părăsește solul, te conduci după indicatorul de viteză.

Aterisajul fără vizibilitate.

Problema aterisajului fără vizibilitate nu poate fi rezolvată actualmente prin utilizarea singură a instrumentelor de bord. El cere intervenția procedeelor de ghidaj terestru: goniometre, faruri hertziene.

El nu va fi studiat aici. Cu toate acestea trebue notat că utilizarea anumitor instrumente de bord rămâne desigur indispensabilă, oricare ar fi metoda întrebuințată. Ar fi cazul altimetrului și girodirecționalului pentru a se menține în alinierea pistei de aterisaj.

Avantagiile pilotajului după „poziținni".

Acest procedeu de pilotaj „orb" nu necesită decât un antrenament rudimentar; în adevăr, metodele sunt aceleași ca și pentru sborul cu vedere și este destul să fi pilotat câteva ceasuri în dublă comandă, pentru a interpreta corect indicațiile instrumentelor.

In plus, pe timp calm sau mijlociu agitat, utilizarea orizontului artificiai este mult mai comodă și mult mai puțin obositoare decât aceea a indicatorului de viraj. Sensibilitatea acestui ultim instrument face ca un pilot cu experiență mijlocie să manevreze necontenit palonierul, care foarte adesea produce o reacțiune de amplitudine mai mare decât greșeala de corijat. După expresia trivială consacrată, pilotul se „sgâltie" singur.

Pericolul metodei de pilotaj după „poziținni".

Insă trebue semnalat imediat că pilotajul după poziținni nu este posibil decât într'un aer relativ calm, pe o vreme „maniabilă".

Imediat ce turbulențele devin violente, imediat ce vârtejurile conduc la un tangaj și un ruliu importante, devine indispensabil să ții socoteală nu de poziția avionului și de deplasările lui, ci de acceleraţiile care au dat naștere acestora.

In deosebi, când este vorba de un avion fin, greu în-

cărcat pe m. p., mergând cu o viteză ce cel mai mic picaj poate s'o crească în mod considerabil, pilotul nu trebue să se încredinţeze numai indicaţiilor girodirecţionalului şi mai ales orizontului artificial.

El ar putea fi condus la viguroase şi imediate acţiuni pe comandă, care, întâlnind forţele de perturbaţie cărora este supus avionul, ar risca să impună acestuia un efort superior celora pe care poate să le suporte.

Este deci necesar de a cunoaşte acceleraţiile la care avionul este supus, pentru a răspunde la timp voit, prin apărări oportune. Or, lectura unui orizont artificial nu dă pilotului imaginea exactă şi în mărime naturală a ceeace ce petrece.

Când el se reperează pe orizontul real, un cabraj sau un picaj involuntar se traduce printr'o urcare sau o scoborîre a capotei adesea impresionantă, a cărui amplitudine este imediat măsurată şi apreciată, în timp ce ea nu se traduce pe instrument decât printr'o deplasare de câţiva milimetri, care nu dă nici o imagine a realităţii.

Acelaş lucru este şi pentru schimbările de direcţie.

Necesitatea unei a doua metode: pilotajul după „forţe".

Sborul pe orice timp necesită deci în mod imperios o metodă de P. F. V., care să controleze direct evoluţiile. Ea este posibilă utilizând controlorul de sbor şi este mult mai greu de învăţat.

Intrebuinţarea ei este mai obositoare, căci cere interpretarea citirilor şi observaţia acelor în mod constant variabile, ca şi forţele pe care ele le măsoară.

Ea trebue cu toatea acestea să fie cunoscută de toţi piloţii: nimeni nu poate spune, cu toate progresele ştiinţei şi observaţiei meteorologice, care este starea atmosferii pe timp de furtună sau de vijelie.

Odată ce ai intrat în întuneric, este prudent să te aştepţi şi la mai rău.

Această a doua metodă, medoda siguranţei aerodinamice va fi aceea a vremii rele şi a evoluţiilor riscate.

Pilotajul după forţe.

Această metodă de pilotaj este aceea reglementară în Aviaţia franceză de mai mult de 10 ani.

Ea utilizează controlorul de sbor Badin, adică:

— indicatorul de viraj

— nivelul transversal sau indicatorul de glisadă

— anemometrul.

In sfârşit, compasul permite să menţii capul avionului. Altimetrul, cu sau fără concursul variometrului, dă precizi-unile necesare asupra variaţiei de înălţime.

Principiul pilotajului după „forţe".

Experienţa demonstrează că noţiunea de viraj este aceea pe care pilotul este cel mai puţin capabil să o perceapă prin el însuşi, fără de instrument, în sbor fără vizibilitate. Ea este cu toate acestea, noţiunea cea mai necesară în echilibrul sbo-rului.

Toate manevrele trebue să înceapă prin ea.

Reglajul vitezei este a doua condiţie de siguranţă care trebue asigurată imediat ce avionul începe să-şi revină în po-ziţia corectă.

In sfârşit, pilotul va manevra, odată echilibrul obţinut, pentru a câştiga înălţimea dorită şi a lua capul convenabil. Corecţiunile de viraj şi de viteză sunt manevrele fundamen-tale. Celelalte nu intervin decât când echilibrul avionului este asigurat.

Ordinea manevrelor.

Această ordine naturală a operaţiilor:

— viraje

— înclinaţiuni

— viteză

trebue totdeauna respectată. Ea este aplicabilă în toate cir-constanţele, fie pentru execuţia unet evoluţii, fie pentru a re-pune avionul în echilibru, când, voluntar sau nu, el se găse-şte în afară de această situaţie. Aceste trei operaţiuni, contro-late fiecare de instrumentul corespunzător, referindu-se în mod respectiv la cele trei cârme ale avionului se înţelege că or-dinea lor ajunge să facă parte din reflexele naturale ale unui bun pilot.

Pilotul, pentru a se obişnui, va începe prin a verifica exis-tenţa relaţiunilor indicate între fiecare instrument şi cârma pe care aceasta o controlează.

El va constata că :

1) indicatorul de viraj corespunde cârmei de direcţie

2) indicatorul de pantă transversală cu bilă corespunde comenzii aripiorelor

3) indicatorul de viteză (şi variometrul) corespund adâncimei.

El va mai remarca în afară de aceastea că în orice sbor corect curb sau în linie dreaptă, bila indicatorului de pantă rămâne totdeauna lângă reperul ei dela mijloc, în timp ce acul indicatorului de viraj, la mijloc în sborurile în linie dreaptă, va măsura în sborurile curbe sensul şi viteza virajului şi că simultan variaţiile indicatorului de viteză şi variometrului vor arăta importanţa urcărilor şi scoborîrilor traectoriei.

In sfârşit, el se va asigura că acţionând asupra cârmei respective, poate îndrepta indicaţia oricăruia dintre instrumentele de control.

Coordonarea manevrelor.

Ordinea de succesiune-1-2-3-impusă celor trei manevre enumerate mai sus, nu obligă ca ele să fie executate în mod izolat şi că trebue să aştepte sfârşitul uneia pentru a începe o alta.

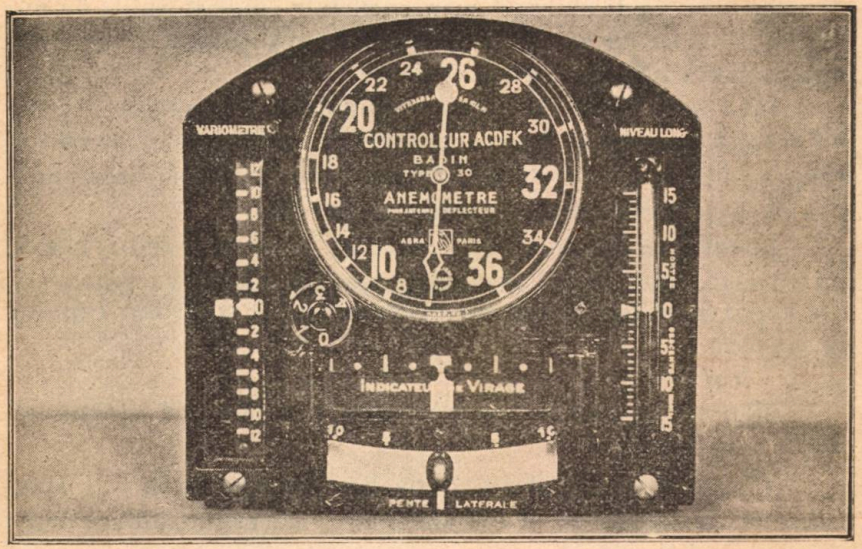
Pe de altă parte, legătura mişcărilor bilei cu acelea ale acului indicatorului de viraj, este prea intimă şi prea imediată, pentru ca pilotul să nu acţioneze asupra ei cu ajutorul aripioarelor, imediat ce avionul începe să răspundă direcţiei, însă acţiunea asupra cârmei de direcţie va proceda întotdeauna acţiunea asupra aripioarelor.

In plus, în virajele strânse şi foarte înclinate, cârma de direcţie tinde să ia locul cârmei de adâncime (cel puţin pentru definiţia obişnuită dată în acest caz deplasărilor avionului), în timp ce cârma de adâncime va fi susceptibilă să acţioneze asupra direcţiei.

Acest fapt binecunoscut al încrucişărilor comenzilor, nu este în contradiţie cu prescripţia imperativă a ordinei 1, 2, 3, el indică numai că pentru a acţiona în mod eficace asupra virajului, pilotul va trebui să ajute direcţia, printr'o acţiune asupra adâncimei, această acţiune trebuind să înceteze în mod progresiv pe măsură ce avionul se redresează şi că sus zisa adâncime, revenind la rolul ei primitiv, nu va mai acţiona decât asupra pantei longitudinale şi asupra vitezei.

Sborul orizontal rectiliniu.

Consultând instrumentele în ordinea 1, 2, 3, pilotul verifică mai întâi dacă sborul este rectiliniu şi dacă avionul nu este înclinat transversal apoi dacă viteza de drum este corectă şi însfârşit cu ajutorul variometrului, dacă sborul este orizontal.



Controlor de sbor Badin, tip 30.

Dacă vreunul din aceste instrumente este descentrat, pilotul va acţiona asupra comenzii corespunzătoare, totdeauna în ordinea 1. 2. 3.

Se poate întâmpla ca centrajul variometrului, adică al sborului orizontal, să nu poată fi obţinut decât cu o viteză inferioară sau superioară vitezei prescrise. In acest fel, pilotul va regla maneta motorului pentru a menţine în acelaş timp această viteză şi orizontalitatea sborului.

Pentru a relua sborul orizontal şi rectiliniu, începând dela un viraj sau dela orice altă manevră operaţiile de oprire a virajului şi a redresării transversale, trebue să fie coordonate cu grije şi se va aştepta pentru a începe o altă manevră ca aceastea să fie aproape terminate.

De exemplu, dacă avionul este în spirală de scoborîre şi

dacă redresarea transversalănu urmează de aproapemişcarea direcţiei care opreşte virajul, rezultatul va fi un picaj la foarte mare viteză, pentru că direcţia este încă în poziţia să acţioneze în adâncime spre picaj (explicaţie neverosimilă N. R.).

Din contră, un exces de aripioare redresînd în mod prematur avionul încă în viraj, poate determina pe anumite aparate un violent derapaj, ducând avionul pe o traectorie dezordonată, care va fi marcată prin oscilaţiile indicatorului de viraj, în timp ce pe altele, prezentând mari suprafaţe de derivă, virajul (plat) este fără inconveniente.

Insă în această conjugare esenţială a manevrelor 1 şi 2, nu trebue uitat că o bună manevră a aripioarelor, reglată asupra bilei, este indispensabilă pentru a asigura corectitudinea şi uneori eficacitatea manevrei direcţiei.

Imediat ce avionul va fi redresat şi îşi va fi reluat viteza lui corectă, însă numai în acest moment, pilotul va putea relua supravegherea celorlante instrumente şi controlul capului la compas.

Viraj.

Manevrele susccesive necesare virajului se efectuiază după cum urmează:

1) a începe virajul cu cârma de direcţie până ce acul indicatorului de viraje atinge diviziunea corespunzătoare vitezei de viraj dorită.

2) a acţiona apoi imediat asupra aripioarelor pentru a rechema şi menţine bila la poziţia centrată.

3) a se forţa de a menţine variometrul la zero, utilizând adâncimea în aşa fel încât virajul să fie orizontal şi a ne asigura în mod simultan că indicaţiile vitezei rămân în limitele permise. A accepta la revoe o pierdere pe înălţime pentru a mări viteza, dacă ea scoboară prea aproape de viteza critică.

Această metodă este aplicabilă virajelor în care panta laterală nu depăşeşte 60°, când se utilizează vechile controloare de sbor, al căror ax giroscopic este transversal.

Cu nouile indicatoare de viraj, al căror ax este longitudinal, indicaţia rămâne corectă la mari înclinări, însă în ambele cazuri acul va atinge în general extremitatea cursei mai înainte de a putea indica viteza de viraj corespunzătoare acestor mari înclinări şi în această poziţie blocată, ea nu va arăta decât sensul rotaţiei, fără a permite de a-i regla importanţa.

După cum am mai semnalat deja, întrebuinţarea cârmelor încrucişate este mai mult sau mai puţin necesară cu un avion înclinat, pentru a-l face să se supună în sensul voit şi pentru a menţine instrumentele de control la diviziunea corectă de manevră.

Piloţii sunt dealtfel obişnuiţi cu această întrebuinţare a cârmelor încrucişate în pilotajul cu vedere şi ei vor putea constata că pentru a redla în mod corect un viraj utilizând numai indicaţiile instumentelor de bord, ei dau exact aceeaşi poziţie comenzilor ca şi când ar executa virajul în pilotaj cu vizibilitate exterioară.

In sfârşit, dacă bila sau variometru par, în timpul virajului în mod exagerat descentrate, şi răspunzând rău la comenzi, pilotul va trebui imediat să revină la sborul orizontal rectiliniu, observând în mod scrupulos ordinea 1, 2, 3, şi numai atunci să reia un viraj moderat cu metoda corectă,

Manevre acrobatice.

Este posibil să executi manevre acrobatice încredinţându-te numai indicaţiilor instrumentelor de sbor. Aceasta ar putea constitui ultima fază a instrucţiei piloţilor.

Aterisaj şi plecare fără vizibilitate.

Aceste manevre sunt posibile, utilizând metoda pilotajului după forţe, însă pilotajul după poziţii, mult mai uşor, permiţând voluţii mai precise, este foarte indicat în acest caz.

Antrenament.

Antrenamentul la pilotajul după forţe este lung şi delicat. Este indispensabil ca fiecare pilot să-l posede complet, mai ina.nte chiar de a utiliza pilotajul după instrumentele de poziţie.

Va trebui să-l costrângem să-şi păstreze antrenamentul, la nevoe mascându-i cadrele orizontului artificial şi al girodirecţionalului.

Nu este inutil de a repeta că pilotul va avea tendinţă să nu uzeze decât de prima metodă, mai puţin obositoare, modificând reflexele din pilotajul cu vedere.

Este de temut că dacă nu-şi impune un antrenament sistematic, pilotul îşi dă seama, la mement de nevoe, că este incapabil să execute manevrele necesare redresării unui avion pus în poziţie dificilă, sau simplei menţineri în condiţiuni acceptabile în sbor pe vreme agitată.

Trebue deci repetat că întrebuinţarea instrumentelor de poziţie, pentru că face ca pilotajul orb să fie efectuat în aceleaşi condiţiuni ca şi pilotajul cu vedere, nu furnizează nici un control al bunei corecţiuni al manevrelor efectuate, s'ar conclude că ele nu trebue rezervat decât piloţilor confirmaţi, siguri de ei însăşi şi de aparatul lor.

In pilotajul după forţe instrumentele utilizate nu arată pilotului poziţia avionului faţă de sol, ci îi spun dacă această poziţie este din punct de vedere aerodinamic corectă sau incorectă, indică manevrele de efectuat pentru îndreptare şi urmăresc efectul sus ziselor manevre până la revenirea la echilibrul normal.

Indispensabil în sbor orb, căruia îi asigură securitatea, gruparea controlor de sbor utilizată în ordine 1, 2, 3, rămâne chiar pentru sborul cu plină vizibilitate un bun sfătuitor pentru acela care s'a angajat într'o poziţie grea sau care se urcă pe un avion nou, ale cărui reacţiuni îi sunt necunoscute.

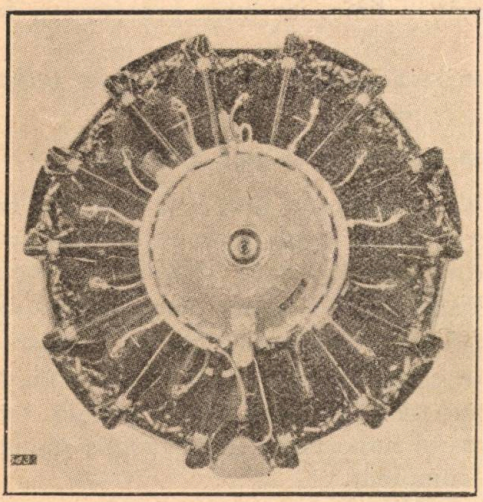
Nici un pilot nu trebue deci să se dezintereseze de această metodă, care dublată de indicaţiile orizontului artificial, îi va procura cu minimum de oboseală preciziunea evoluţiilor lui şi siguranţa sborului.

Tendinţe în construcţia de motoare de aviaţie în America.

In America, pentru 1936, nu se prevede nimic revoluţionar, în ceeace priveşte construcţia de motoare de avion. Se poate chiar spune că ceeace va caracteriza această industrie va fi un conservatorism marcat. Se caută ca întreţinerea motoarelor să fie din ce în ce mai uşoară şi economică, ca randamentul în timpul serviciului, să fie deci cât mai ridicat. Metodele de fabricaţie se perfecţionează, scăzând preţul uzinajului, după cum se caută să se perfecţioneze în amănunte şi organele motorului (ungerea supapelor — came şi coadă, amortizor dinamic al vilbrochenului — în special la motoarele *Wright*, etc..).

Greutatea specifică a motoarelor rămâne simţitor constantă. Perfecţionările din anii trecuţi — supralimentarea, aliajelor noui, etc., sunt exploatate din plin.

In comparaţie cu unele motoare europene, care au şi o mai mică greutate pe C. V. decât motoarele americane, acestea ultimele nu pierd nimic, ştiut fiind că primele nu sunt prevăzute pentru un uzaj intens şi regulat; motoarele americane, din contră, sunt în primul rând piese de rezistenţă, care nu se tem de a totaliza sute de ore de sbor.



Motorul Pratt and Whitney Twin Wasp, 14 cilindrii în stea dublă.

Piesele comune la motoarele de puteri diferite se înmulţesc necontenit (supape, cilindri, pistoane, biele, etc..); iar din un acelaş tip de motor, se tinde a se obţine mai multe modele diferite variindu-se compresiunea, viteza compresorului sau demultiplicarea elicei.

Din totalul motoarelor americane 95 o|o sunt cu răcire cu aer. Avantagiile răcirii cu lichid, atât de răspândită încă în Europa, nu se impun în America, care a părăsit de mult acest gen de construcţie.

Deşi 50 o|o au fost construite în vederea supraalimentărei, totuşi numai 1|3 sunt în mod practic astfel. Compresorul este considerat ca făcând parte integrantă din motor. Motoarele cu reductor câştigă teren: dela 20 o|o au atins recent 25 o|o din numărul total. Motoarele în stea sunt în proporţie de 71,5 o|o . — 82,7 o|o din prototipuri sunt deasemea de aceiaşi formulă.

Dintr'un total de 30 motoare în stea:

10 o	o	au	3 cilindri
30 o	o	„	5 „
33,33 o	o	„	7 „
20 o	o	„	9 „
6,66 o	o	„	14 „

iar din 86 prototipuri:

4,4 o/o	au	3 cilindri
10,4 o/o	„	5 „
23,4 o/o	„	7 „
50 o/o	„	9 „
11,8 o/o	„	14 „

Intre tipurile efectiv construite sunt de patru ori mai multe motoare în stea decât în linie, iar între prototipuri, de zece ori mai mai mult.

Aşadar, motoarele în stea câştigă în mod serios teren.

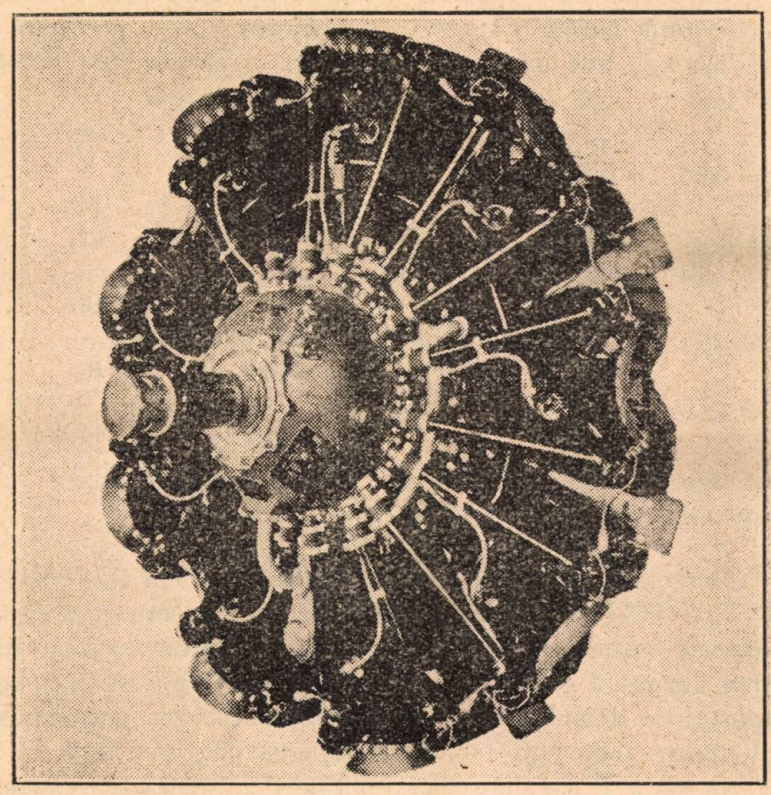
Motoarele în stea cu răcire cu aer Wright.

Cunoscutele uzine din Patterson (New—Jersey) ale lui *Wright Aeronautical Corporation* (a nu se confunda cu cealaltă societate de titulatură asemănătoare: *Curtiss Wright Airplane Company* din Roberston—Missouri, care fabrică exclusiv avioane, pe când *Wright Aeronautical* numai motoare), scot o serie de motoare a căror faimă nu mai trebue făcută. Se ştie că *Wright* şi *Pratt and Whitney* ocupă primul loc, în ceeace priveşte calitatea şi importanţa în producţia de motoare de avion din noul continent.

Motoarele *Pratt and Whitney* au fost prezentate, în ceeace priveşte caracteristicele lor—în *Aeronautica* no.12|935, pag. 823. Din motoarele *Wright* sunt cunoscute deja seriile *Whirlwind 320* şi *450* (*Aeronautica* Aprilie 1936, pag. 98). In cele ce urmează, redăm caracteristicele generale ale seriei *Cyclone F.* şi *F. 50* şi a seriei *Whirlwind Double Row*, de curând lansată.

* * *

Seria *F.* cuprinde opt tipuri de motoare cu priză directă şi opt demultiplicate, toate de câte 9 cilindri în stea cu răcire cu aer. Alesaj 153 mm.; cursa 172 mm., capacitate volumetrică 29,897 dm. c.; consumaţie de benzină 276 gr.|c.v. oră uleiu 11 gr/c.v. oră. Carterul se compune din cinci părţi: partea anterioară din aliaj de aluminium, acoperă distribuţia şi permite prin 18 oriticii eşirea pârghiilor de comandă a supapelor. Deasemenea mai poartă o canalizare specială pentru comanda oleohidraulică a pasului elicei. Partea centrală, tot din aliaj de aluminium, se compune din două părţi



Motorul Wright Cyclone F. 5o, vedere trei sferturi din faţă.

simetrice unite la baza cilindrilor. In spatele acesteia se găsesc alte trei părţi ale carterului, primele două tot din aliaj de aluminium, iar a treia din aliaj de magneziu, formând, fie camera de distribuţie a amestecului gazos care vine dela carburator, fie postament pentru accesorii, etc.

Vilbrochenul, din oţel crom nickel forjat, este purtat de trei rulmenţi. Cilindrii sunt din oţel, iar culasa din aliaj de aluminium. Răcirea cilindrilor şi a culasei este accentuată prin prezenţa unui deflector. Pistoanele, din aliaj de aluminium, poartă trei segmenţi de compresiune, doi de uleiu şi unul racleur. Ambielajul se compune dintr'e bielă principală cu secţiune în I, şi opt biele secundare. Supapele din oţel-supapa de evacuare umplută în interior cu sodiu metalic (pentru a uşura răcirea).

Caracteristicele speciale fiecărui tip din seria F. sunt:

	Greutate	*Gr|CV*	*Compr.*	*Putere*	*Comb.*
F.1	430 kg.	600 gr.	6,4	715 c.v. la 1950 t|m	87 octani.
F.2	431 „	570 „	6,4	768 c.v. la 1950 t|m (la 790 m.)	87 „
F.3	631 „	605 „	6,4	710 la 1950 t|m (la 2128 m.)	87 „
F.11	430 „	625 „	5,75	690 c.v. la 1950 t|m	80 „
F.31	430 „	635 „	6,4	670 CV. la 1900 t|m (la 760 m)	80 „
F.32	431 „	645 „	6,4	675 c.v. la 1950 t|m (la 1976 m)	80 „
F.33	431 „	670 „		650 c.v. la 1950 t|m (la 2888 m)	80 „
F.21	430 „	660 „	6,3	660 c.v. la 1950 t|m	73 „

(toate aceste motoare sunt în priză directă)

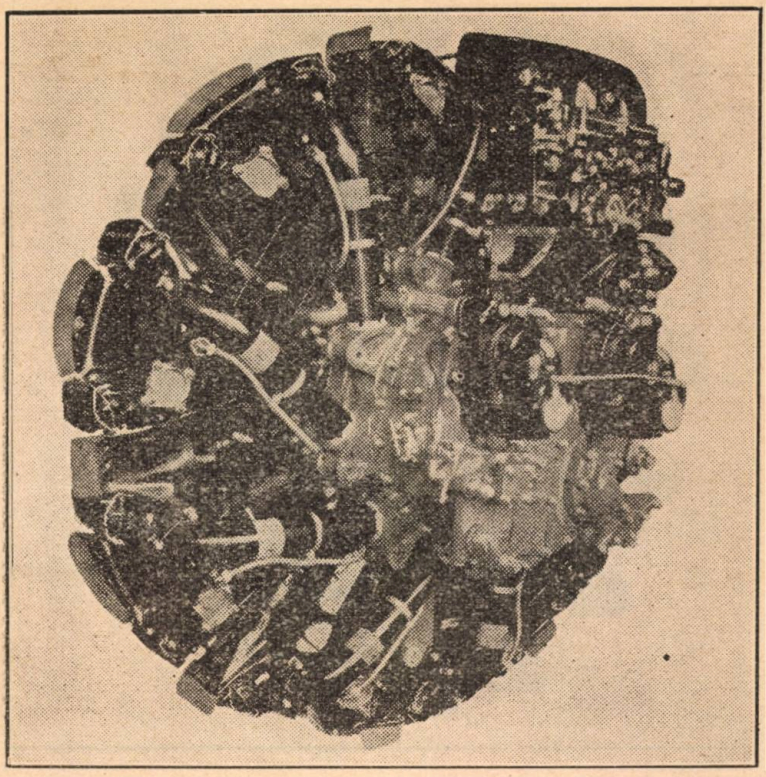
* * *

Seria motoarelor demultiplicate: GR F1, GR F2, GR. F3, GR. F11, GR F31, GR F32, GR F33, GR F21, are exact caracteristicele expuse mai sus, cu diferenţa că la greutatea motorului trebue adăugată greutatea implicată de demulplicator (43 kg.). Raportul de demultiplicare este de16|11. Puterea respectivă a motoarelor: 700, 750, 710, 690, 670, 650, 635, 660 CV.

In seria F. 50 deosebim trei tipuri de motoare (respectiv în priză directă şi demultiplicată). Caracteristicele lor speciale sunt (seria—priză directă):

	Putere nominală	*Putere de drum*	*Putere la decolaj*
F.52	755 cv. la 2100 tm (la 1763 m.)	450—550 la 1850—1900 t|m	890 cv. la 2200 t|m şi 1092 mm. presiune la admisie
F.53	745 cv. la 2100 tm (la 2918)	„	785 cv. la 2200 tm. la 1040 mm. de mercur presiune la admisie.
F.54	690 cv. la 2100 tm (la 4650 m.)	„	655 cv. la 2100 tm la 980 mm. pre siune la admisie.

Compresiunea acestor motoare este de 6,4, combustibilul utilizat de 87 octani, iar greutatea totală 438 kg.



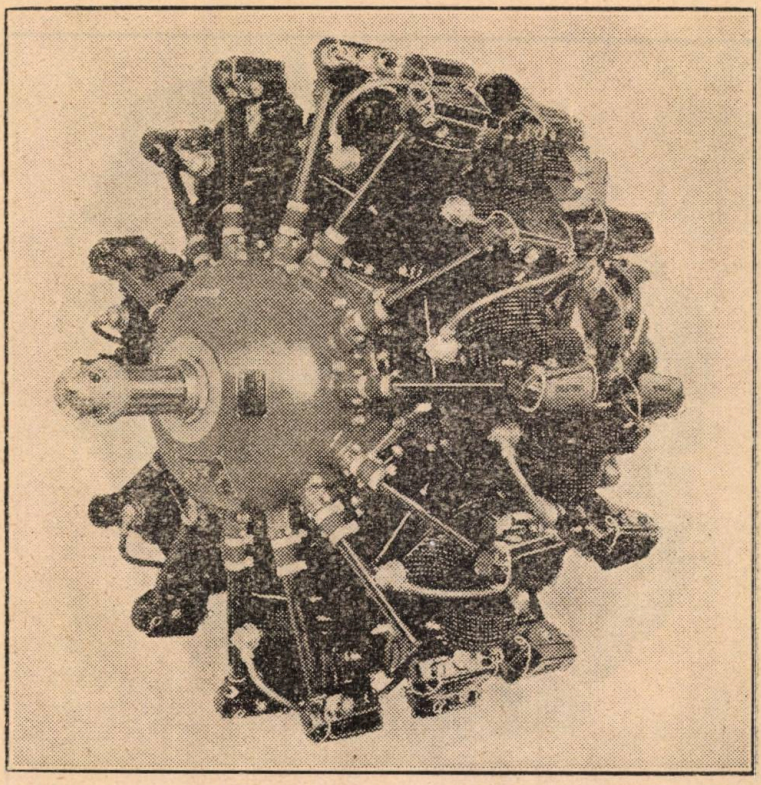
Motorul Wright Cyclone F. 50 văzut din spate.

Seria F. 50 are aceleaşi caracteristice generale ca şi seria F, cu excepţia că la ea găsim un vilbrochen echipat cu un amortizor dinamic şi supapele sunt prevăzute cu ungere. Alesajul, cursa, capacitatea volumetrică şi consumaţia rămân exact aceleaşi ca la seria F.

Motoarele demultiplicate (raport de demultiplicaţie 16|11) au aceleaşi caracteristice şi cântăresc fiecare 481 kgr.

* * *

Ultima serie de motoare *Wright* este aceia decurând lansată şi care poartă denumirea de *Double Row Whirlwind*. Se ştie că *Wright* n'a construit până acum decât motoare în stea simplă. Acolând două *Whirlwind* de 7 cilindri fiecare, a creiat dublul *Whirlwind* de 14 cilindri, la care remarcăm, în special la seria de multiplicată, o mare viteză de rotaţie (2200—2400 tm).



Motorul Wright Double Row Whirlwind, 14 cil. în stea dublă.

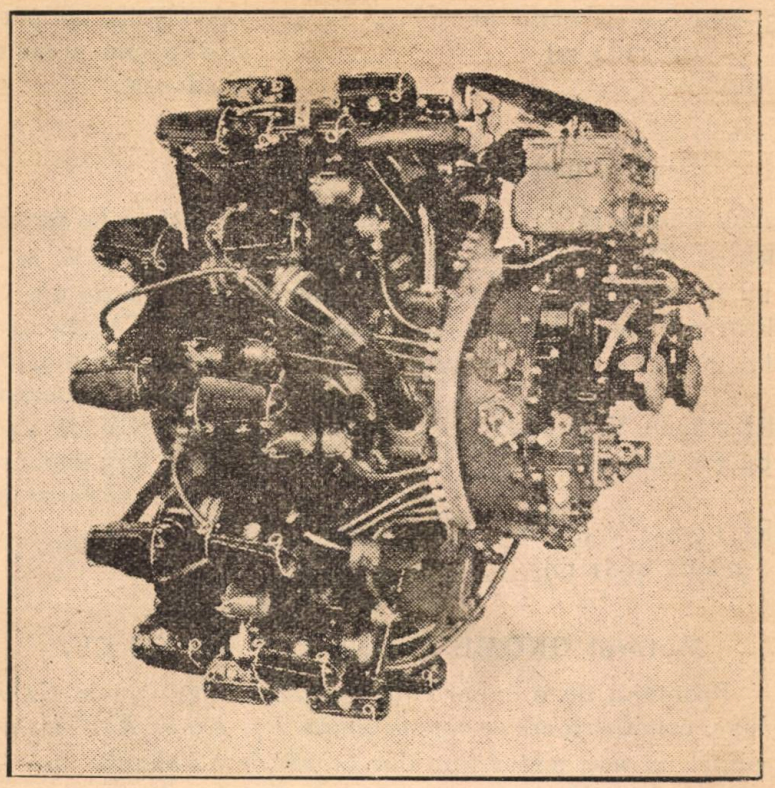
Caracteristicele seriei nedemultiplicate sunt:

diametru—1,143 m.
lungime—1,289 m.
alesaj — 127 mm.
cursă — 139,7 mm.
cilindree — 24,78 litri
compresiune — 7
greutate — 440 kg.
combustibil cu indice octanic — 87
consumație — 272 gr|CV. oră.

La seria demultiplicată:

lungimea — 1,330 m.
greutatea — 465 kg.
raport de demultiplicație — 4|3
Celelalte caracteristice exact ca la seria nedemultiplicată.

* * *



Motorul Wright Double Row Whirlwind văzut trei sferturi din spate.

Construcţia este cea clasică: carter din aliaj de aluminium, cilindrii în oţel, culase din aluminium, etc. ca şi la seriile *Cyclone.*

Seria *Double Row Whirlwind* comportă patru tipuri demultiplicate şi patru nedemultiplicate. Caracteristicele lor speciale sunt:

Seria nedemultiplicată:

C.—670 CV. la 2200 tm. putere la decolare·705 CV. la 2200 t|m (la 516 mm)

C1—650 CV. la 2200 tm „ „ „ 780 CV. la 2200 tm şi (la 1915 m) 875 mm. presiune de mercur la admisiune

C2—635 CV. la 2200 tm; „ „ „ 645 CV. la 2200 tm (la 2644 m) şi 860 mm presiune la admisie·

C3—575 CV. la 2200 tm (la 4164 m)	„	„	„ 555 CV. la 2200 tm şi 835 mm presiune la admisie.

* * *

Seria demultiplicată.

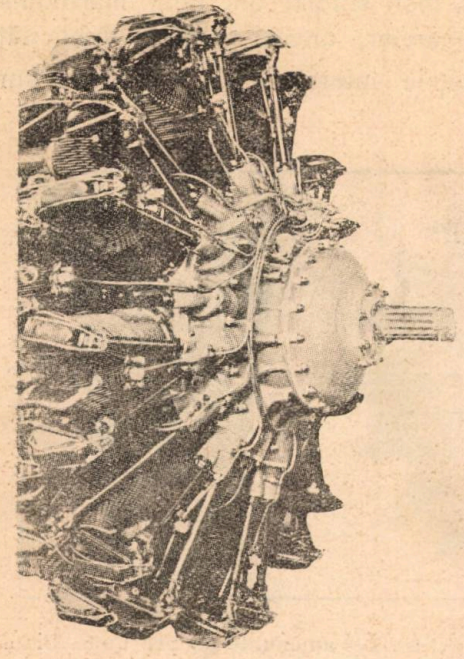
Putere nominală	*Putere de drum*	*Putere la decolaj.*
GRC 715 CV. la 2400 tm (la 576 m)	450—500 la 2100—2200 tm	765 CV. la 2400 tm.
GRC1 700 CV. la 2400 tm (la 2128 m)	idem	730 CV. la 2400 tm şi 875 mm. presiune la admisie.
GRC2 670 CV. la 2400 tm (la 3040 m)	idem	670 CV. la 2400 tm şi 875 mm. presiune la admisiune.
GRC3 600 CV. la 2400 tm (la 4681 m)	idem	

Motorul GNOME RHONE L 18 de 1400 CV.

Profitând de o experienţă considerabilă, uzinele *Gnome Rhone*, constructoare a cunoscutelor *K7*, *K9 şi K14*, au pus la punct un nou motor intitulat *L. 18*, de 18 cilindri în stea dublă şi 1400 CV. putere maximă la decolaj. In Europa aşadar, uzinele franceze deţin prioritatea în ceeace priveşte motorul de aviaţie cel mai puternic.

In Statele Unite, *Pratt and Whitney*, se ştie, are şi el în construcţie un motor de 18 cilindri, însă de o putere în jurul a 1600 CV. Este evident că cu timpul limita acestei puteri va fi împinsă şi mai departe, dându-ne grupuri motopropulsoare de 2000 CV., necesare mai ales marilor hidroavioane de 50—60 tone, construite în vederea traficului transoceanic. Aplicaţia militară imediată a lui L. 18 nu este încă precizată. Poate bimotorul *Amiot* 144 să fie primul înzestrat cu el. Viteza lui maximă ar atinge atunci 400 km|h.

In ceeace priveşte avioanele de vânătoare, nimeni nu s'a manifestat încă pentru asemenea puteri. Există chiar tendinţa de a se construi avioane de acest gen, de o putere cât mai mică—350—500 CV., de exemplu, în opoziţie deci cu ultimele tipuri recent încercate (*Hawker-Merlin, Loire* 250, etc..).

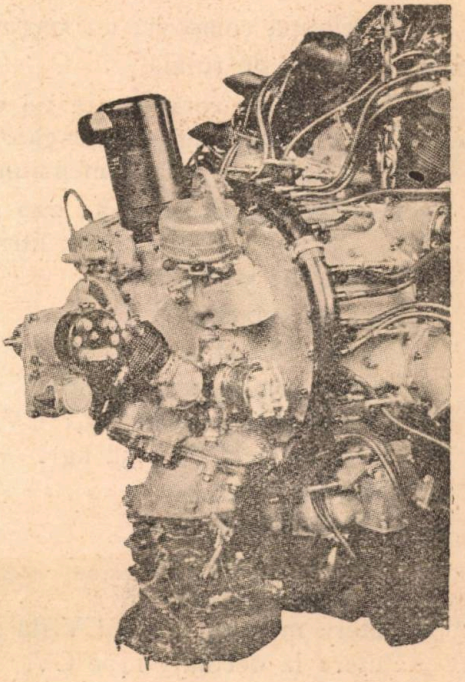


Motorul L. 18. văzut trei sferturi din față.

La motorul *Gnome* L 18, s'a căutat natural pentru greutatea cea mai mică și dimensiunile cele mai reduse să se obțină maximum de putere, fără să se forțeze însă viteza de rotație sau raportul de compresiune. Nu-i mai puțin adevărat însă că cu timpul și ambele vor fi accentuate, pentru a se obține o putere și mai ridicată.

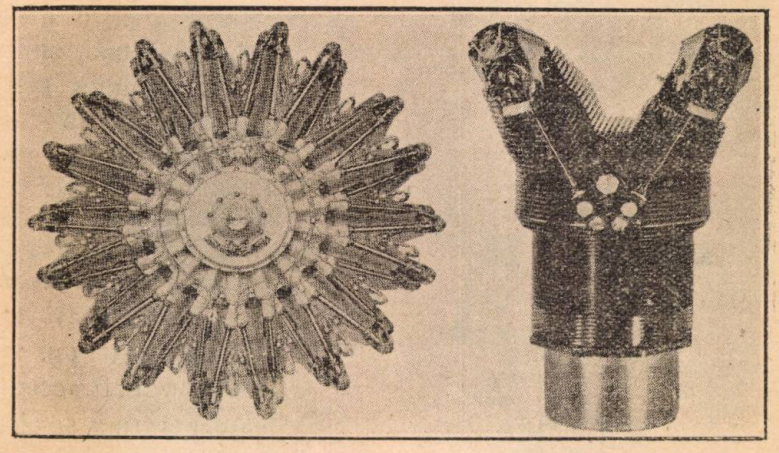
Un mare număr din piesele principale ale acestui motor sunt inspirate direct din motorul K 14 (carterul, vilbrochenul, bielele, etc.). Carterul este din trei bucăți, partea centrală din duraluminium forjat și complet uzinat. Vilbrochenul, cu două coturi, din trei bucăți prinse de brațul central. Bielele principale dintr'o bucată.

Cilindrul, unul din punctele cele mai delicate ale motoa-



Motorul L. 18. vedere din spate.

relor cu răcire cu aer, a fost studiat din nou, mărindu-se suprafaţa şi numărul aripioarelor, uneori până la dublu faţă de celelalte tipuri. Suprafeţele interioare ale cilindrilor sunt nitrurate.



Motorul Gnome L. 18, Vedere generală şi amănunte asupra unui cilindru.

Distribuţia comportă un singur platou cu came, încă cu patru drumuri de rulaj.

Viteza lui de rotaţie este 1|8 din viteza motorului. Culbutorii şi capetele tijelor împingătorilor sunt unse automat.

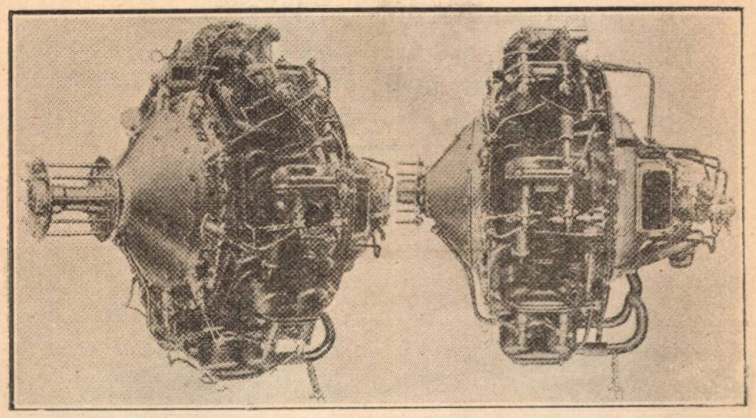
Reductorul, de mici dimensiuni, este cu sateliţi drepţi.

Consumaţia de benzină: 220 gr|CV. oră
„ „ uleiu: 2,5 litri|oră
Cilindree: 54,24 litri
Alesaj: 126 mm.
Cursă: 180 mm.
Regim nominal: 2150 t|m
Putere volumetrică: 25,1 CV.
Greutate pe CV: 0,52 kgr.
Compresiune: 5,5
Diametru: 1,41 m.
Lungime: 1,447 m.
Greutate: 710 kg.
Putere în sbor: 1360 CV (la 2800 m)
Putere la decolaj: 1400 CV.

Spatele motorului este amenajat pentru un compresor centrifug din duraluminium. Două comenzi suplimentare au fost prevăzute: pentru o pompă de vid și alta pentru un compresor de aer.

Motorul Salmson Diesel Szydlowski.

Concurentul la premiul de 10 milioane fr. al Minist. Aerului francez poartă denumirea de SH 18 și a fost conceput de *Ing. Szydlowski.*



Două vederi ale motorului Salmson-Szydlowski.

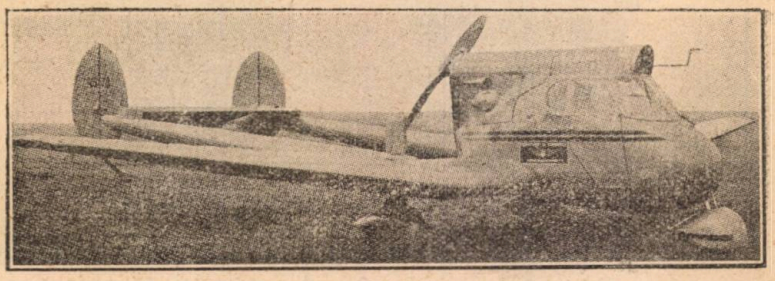
Motor în doi timpi, cu injecție directă și răcire cu apă, se compune din 9 grupuri de câte doi cilindri, în stea, fiecare grup de cilindri având camera de combustiune comună (principiu de motor în U); deschizăturile admisiunei se găsesc pe cilindrul din spate și sunt în legătură cu un compresor centrifug cu o viteză de rotație de 13.500 t|m.

Deschizăturile pentru eșapament se găsesc pe cilindrul dinainte (v. clișeu). Coatele vilbrochenului sunt decalate unul față de altul de 30^0, așa încât pistoanele anterioare sunt în avans față de celelalte (avans la evacuare, mai înainte ca să intre aerul pe la admisiune). Două injectoare de fiecare grup de cilindri. Nouă pompe de alimentație a injectoarelor. Presiunea aerului la eșirea din compresor: 1,4 klg. pe cm. p. Putere absorbită de compresor: 60 cv. Demaror *Viet* cu aer comprimat. Trei pompe cu angrenaje pentru ungere, două pompe rotative A.M., pentru gazoil, o pompă centrifugă de apă și o comandă pentru o generatoare de 1200 w. și 24 volți.

Caracteristice:

diametru maxim: 1,240 m.
lungime totală: 1,438 m.
alesaj: 118 mm.
cursă: 2 x 150 mm.
cilindree: 29,52 litri
compresiune: 16
putere nominală: 600 CV.
regim nominal: 1600 t|m.
greutate totală: 567 kg.
„ pe cv.: 0,930 kg.
putere pe litru: 20, 3 CV.
consumaţie: 175 gr.

Avionul HAMMOND Y.

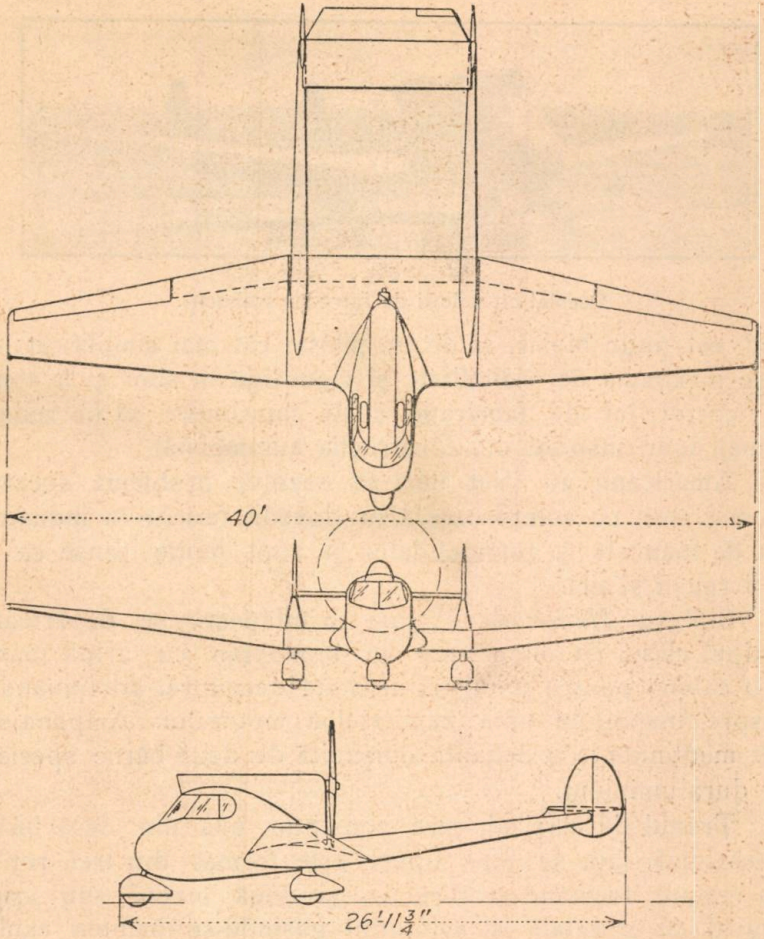


Vedere trei sferturi a avionului Hammond Y. Se observă înaintea cabinei sus, manivela demarorului.

Bureau of Air Commerce, instituţia americană care se ocupă şi cu rezolvarea problemei avionului de turism în Statele Unite, a recepţionat de curând un aparat — monoplanul *Hammond Y*, biplas de 125 CV. construit după îndrumările sale. In adevăr, constructorul lui *Hammond Y*, *Hammond Aircraft Company*, prezentase iniţial un avion care corespundea destul de bine vederilor lui Bureau of Commerce.

In urma recomandărilor ce i s'a făcut însă, s'a păşit la construcţia unui nou model care după cum au dovedit încercările, este superior cu mult primului.

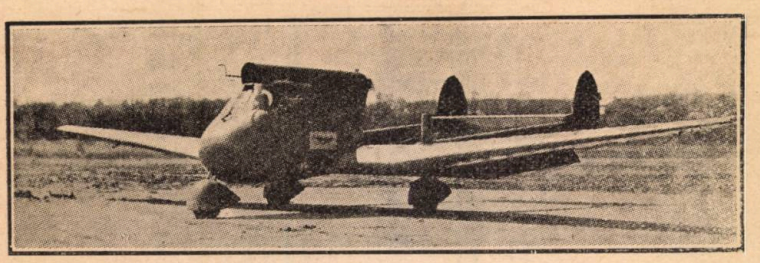
In afară de o sumă de modificări de detaliu, s'a preferat construcţia din duraluminium, în loc de tuburi de oţel,



şi viteza maximă a putut fi mărită dela 180 la 200 km. oră, aproximativ.

Formula adoptată de oficialităţile americane, după cum vom vedea, nu se înrudeşte deloc cu aceea care s'a căutat destul de recent să fie lansată în Franţa (avionul popular *Pou du Ciel,* sau motoplanoare de mică putere), sau cu formula *avion sport,* aparat dedicat numai unui număr redus de amatori, şi aceştia de gusturi şi tendinţe diferite.

Avionul de turism adevărat, susceptibil de a fi cât mai larg răspândit şi satisfăcând în acelaş timp şi o notă de utilitarism fără de care nu poate exista, trebue să fie în primul



Decolaj cu voleții de intrados scoborîți.

rând cel puțin biplas, și de un pilotaj cât mai simplificat; să ofere maximum de vizibilitate și siguranță în sbor și la aterisaj; costul lui de fabricație și de întreținere să fie redus, (uzinaj ușor inspirat din construcția automobilă).

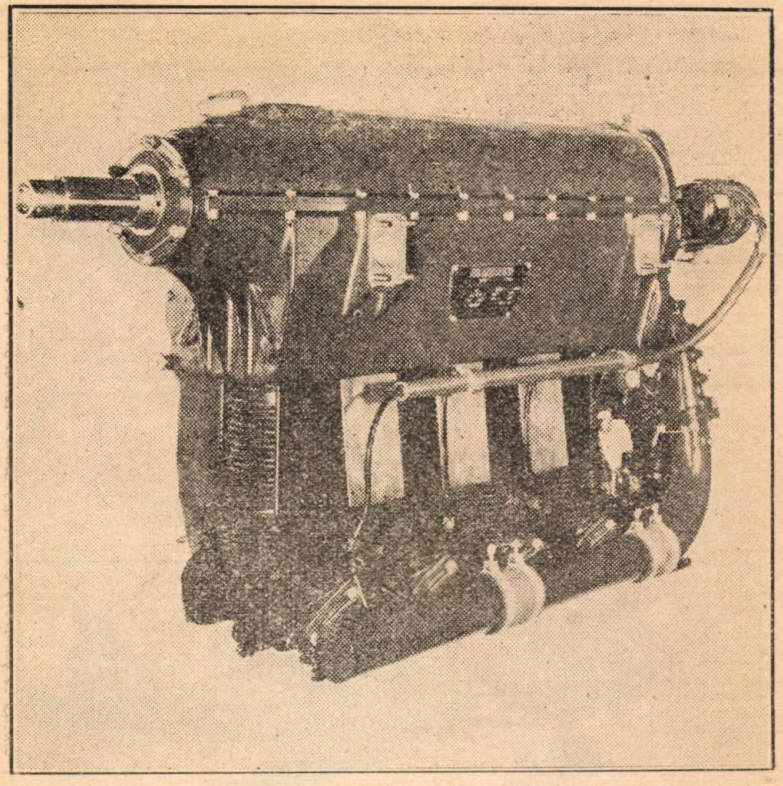
Americanii au vrut deci să rezolve problema aceasta cât mai mult cu soluții care s'au dovedit fericite în industria atât de înaintată a automobilelor și sunt multe șanse ca ei să fi reușit și aici.

Biplasul *Hammond Y*, care ca înfățișare se depărtează de tipul clasic de avion, este un monoplan cu aripa joasă, cu o cabină pentru pasageri montată deasupra, continuându-se spre înapoi cu linia capotajelor motorului. Ampenajele sunt menținute la o distanță obișnuită de două bârne speciale din duraluminium.

Trenul de aterisaj, care constitue una din deosebirile lui esențiale față de alte tipuri, este format din trei roți— una înainte, formând și direcție, și două înapoi sub aripă (centrul de greutate al avionului găsindu-se înaintea axului roților). Natural, roțile sunt echipate cu frâne energice, putând fi puse în funcțiune imediat ce avionul a luat contact cu pământul. Pericolul de capotaj este complet înlăturat, chiar la frânajul maxim. Problema menținerii avionului pe direcție după ce a aterizat sau în timpul decolării este rezolvată și pericolul unui „cheval de bois" complet exclus.

Soliditatea trenului de aterisaj este puțin comună: rezistă șocului în urma unei căderi dela 2 m. înălțime sau unei viteze verticale de 6 ms. Câteșitrele roți sunt numai carenate.

Cabina, de un confort similar aceluia oferit de un automobil, este închisă și izolată acustic. Vizibilitatea pe care o oferă este perfectă.



Motorul Menasco C. 4, care echipează avionul Hammond.

Construcția cabinei din duraluminium.

Motorul, un *Menasco* C. 4 de patru cilindri inversați, cu răcire cu aer, 125 CV. la 2175 t|m (150 CV la 2260 t|m și 1000 m) este izolat de cabină printr'o tablă de oțel. Aerul pentru răcire pătrunde printr'un tunel special situat deasupra cabinei. Aripa, din trei bucăți, este din duraluminium, echipată cu voleți de intrados pe toată întinderea dintre aripioare. Ampenajul vertical este dublu.

Cu voleții de intrados deschiși, avionul poate efectiv scobori la 45°, viteza pe pantă fiind de 70—75 mile (115 km|h). Stabilitatea s'a dovedit excepțională la toate regimurile.

Profilul este un Clark Y. Amortizoarele trenului de aterisaj sunt oleopneumatice. Combustibil în două rezervoare în aripă.

O comandă de mai multe avioane din acestea a fost deja trecută. Costul unuia — circa 1.200.000. lei.

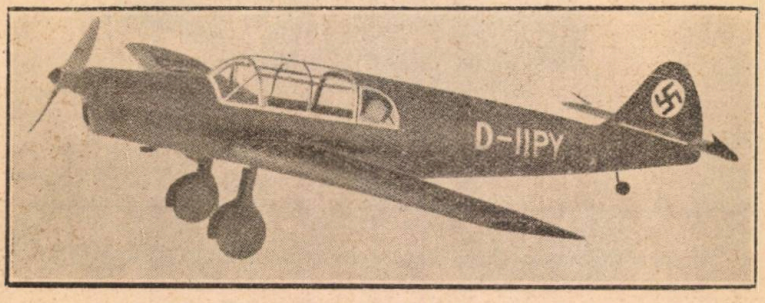
Caracteristici:

— anvergură: 12,160 m.
— lungime: 8,208 m.
— înălţime: 2.270 m.
— suprafaţă purtătoare: 18.90 mp.
— capacitate combustibil: 136 litri
— greutate utilă: 216 kg (2 pasageri, paraşute, bagaje)
— greutate totală: 976 kg.

Performanţe:

— viteza maximă: 198 km|h
— viteza de drum: 180 km|h (cu 75 °|o din putere)
— viteza minimă: 63 km|h

Avionul Messerschmidt „Taifun."

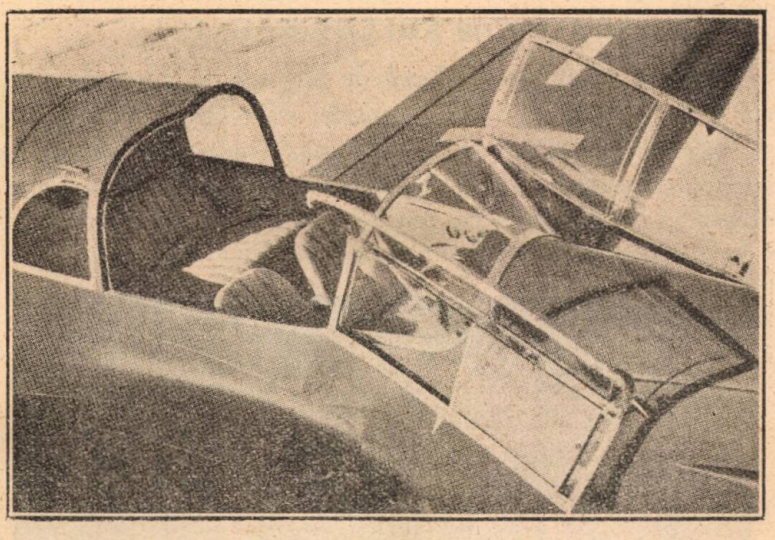


Avionul Messerchmidt Taifun.

Expus şi la Salonul din Stockholm, *Messerschmidt*-ul *Taifun* este perfecţionarea tipului care a alergat în Ocolul Europei din 1934.

De formula clasică în Germania — aripa monoplană joasă motor răcire cu aer—el se deosebeşte de tipurile precedente prin numărul de locuri ce oferă în cabina sa închisă, prin viteza destul de ridicată (300 km.|h) şi prin trenul de aterisaj care este escamotabil.

Aparatul este construit în întregime din metal uşor. Aripa, monolonjeron, cu voleţi şi fante (când voleţii sunt scoboriţi, fantele se deschid în mod automat). Fuselajul de construcţie „monocoque", cu acoperământ din tablă metalică simplă. Cabina pentru patru persoane, are două locuri amenajate



Interiorul cabinei avionului Taifun.

în dublă comandă. Uşile cabinei sunt aruncabile în sbor. Ampenajul este de construcţie obişnuită metalică. Stabilizatorul reglabil în sbor. Trenul de aterisaj escamotabil în aripă printr'o mişcare laterală. Motor *Hirth* de 240 CV (8 cilindri în două grupuri, în V inversat) cu răcire cu aer.

Caracteristice:

— anvergură: 10,25 m.
— lungime: 8,3 m.
— înălţime: 2,3 m.
— suprafaţă portantă: 16 mp.
— greutate gol: 780 kg.
— „ utilă: 500 „
— „ totală: 1280 „
— „ pe mp.: 80 „
— „ pe CV: 5,35 „

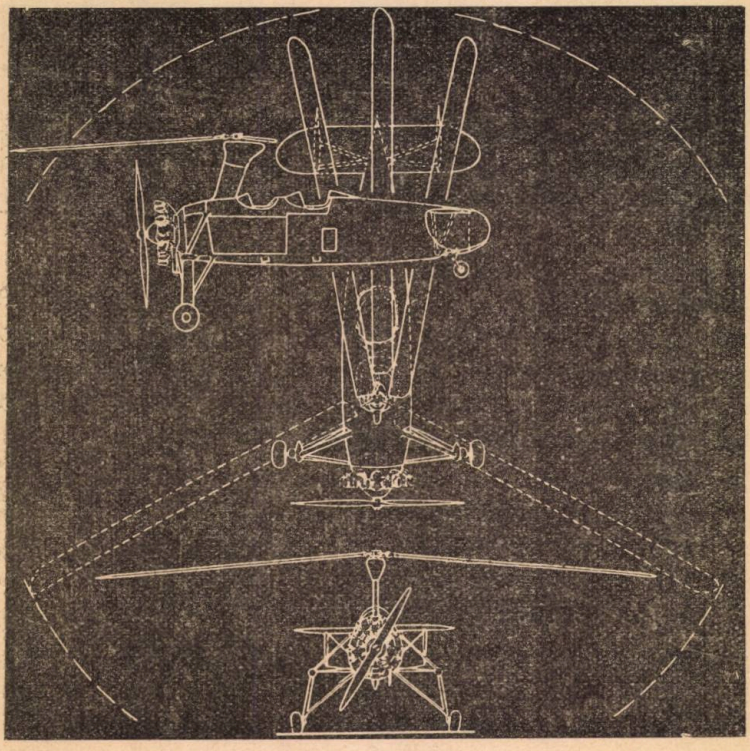
Performanţe:

— viteză maximă: 300 km|h
— „ de drum: 260 km|h
— „ „ aterisaj: 72 km|h (cu 1100 kgr.)
— timp de urcare la 1000 m: 3 min. 15
— plafon: 6500 m.
— autonomie maximă: 1300 km.

Autogirul KELLET K. D. 1.

Echipat cu un motor *Jacob* de 225 CV. la 2000 t|m, autogirul *Kellett* poate lua două persoane, cu o viteză de 200 km|h.

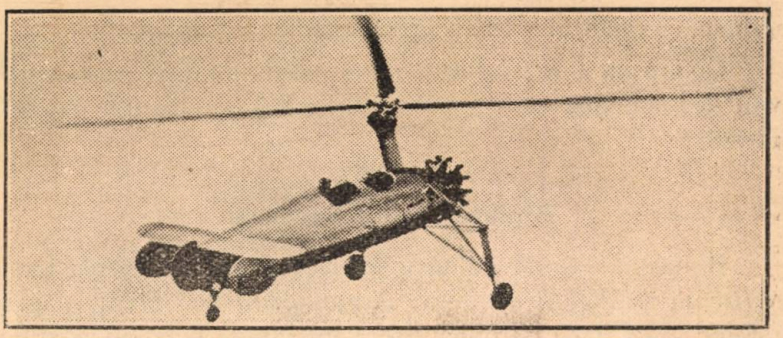
Intrebuinţarea lui este multiplă. Pentru moment este comandant pentru nevoile aviaţiei militare a St. Unite: caracteristicele lui (dealtfel ca toate aparatele de această categorie ce exploatează brevetele lui de la Cierva) sunt: rotorul



Scheme ale autogirului Kellet.

serveşte nu numai pentru sustentaţie, ci şi pentru menţinerea echilibrului lateral şi longitudinal (înclinând axul rotorului în sensul în care voim).

Incidenţa palelor este comandată, încât se poate decola direct fără de rulaj (se pun palele la incidenţa de sustentaţie zero şi cu ajutorul motorului, printr'o transmisiune specială, li se imprimă viteza de rotaţie normală pentru sbor—120—130 t|m; când această viteză a fost atinsă, motorul fiind în plin,



Autogirul Kellet în sbor.

se dezambreiază rotorul de motor şi se măreşte brusc incidenţa palelor; aparatul este smuls dela pământ, făcând un salt de 2—3 m.; apoi îşi continuă sborul în mod normal, incidenţa palelor fiind redusă la o valoare mijlocie). Unica cârmă care a mai rămas, este direcţia, ca şi la avioanele obişnuite. Un stabilizator şi o derivă de o formă specială impusă de existenţa palelor, care se învârtesc deasupra ei, sunt unicele suprafeţe fixe la acest aparat. Palele, în repaus, sunt repliabile (v. clişeu).

Caracteristice:

— diametrul rotorului: 12,2 m.
— lungime: 7,9 m.
— înălţime: 3,1 m.
— greutate pe CV.: 4,2
— „ gol: 637 klgr.
— „ totală: 941 „

Performanţe.

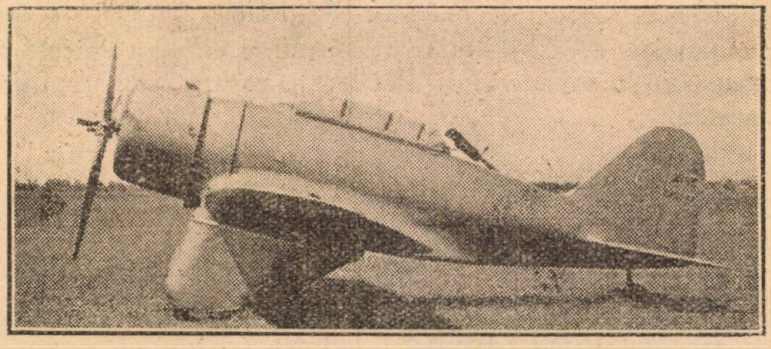
— viteză maximă: 201 km./h.
— „ de drum: 175 km./h.
— „ „ aterisaj—nulă
— plafon: 4267 m.
— viteză ascensională: 365 m./minut
— autonomie: 565 km.

Tren de aterisaj special pentru a suporta şocul la contactul cu pământul. Roată la coadă, în loc de bechie.

Construcţia fuselajului — din tuburi de oţel sudate. Rotorul deasemenea este metalic. Comanda incidenţei palelor — hidraulică.

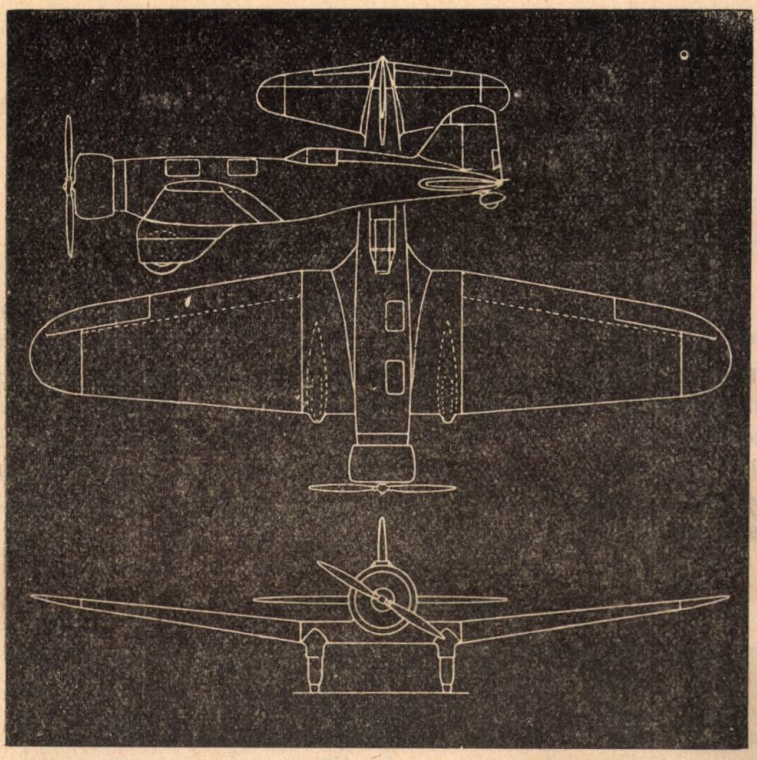
Biplasul rapid Severski.

Biplasele rapide militare americane cunoscute până acum *Vultee* 11 şi *Northrop* 5—v. *Aeronautica* no. Maiu, pag. 115 şi Febr. pag. 116) ne obişnuiseră cu viteze maxime relativ rezonabile—362 sau 382 km|h. Nota bene, aceste avioane erau în categoria lor cele mai rapide şi implicit cele mai interesante. Aceste cifre însă ar fi putut să pară în faţa rezultatelor obţinute mai ales în Anglia de Fairey cu biplasul lui de atac şi bombardament, relativ timide. In adevăr, se presupune că biplasul englez (v. *Aeronautica* Maiu pag. 116) ar atinge



Avionul Seversky. Se observă mitraliera pe pivot din spate.

400—420 km.|h. la altitudinea de utilizare. Dacă considerăm absolut exacte cifrele periodicului american *Aviation* din Aprilie 1936, constructorii de peste Ocean au reuşit să obţină, în această categorie de aparate, rezultate şi mai strălucite. Este cazul biplasului *Severschi* de antrenament şi observaţie, care face 448 km|h la 3352 m. înălţime de utilizare (a nu se uita că 448 km|h reprezintă vechiul record de viteză al lumii stabilit în Decembrie 1924 de francezul Bonnet pe un monoplan *Bernard*).



Scheme ale avionului Northrop Gamma.

Ambele aceste avioane au caracteristicele generale comune. Singura deosebire este construcția fuselajului, care în primul caz trebue să primească opt pasageri, iar în al doilea numai 1—2.

Prezentăm, în cele ce urmează, *Northrop-ul Gamma.*

Caracteristice.

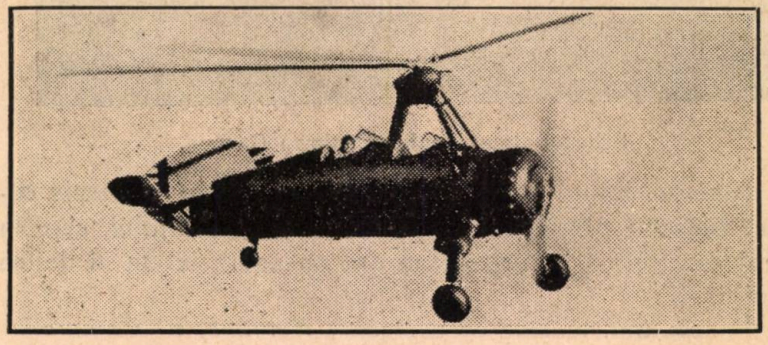
— anvergură — 14,6 m.
— lungime — 9,5 m.
— înălțime — 2,7 m.
— suprafață purtătoare — 33,7 mp.
— greutate pe m.p. — 98,7 kg.
— „ „ CV. — 4,6 „
— greutate gol — 1860 „
— „ totală — 3330 „
— capacitate combustibil: 1240 litri
— ulei — 80 litri

Performanțe.

— viteză maximă — 358 km|h la 1920 m.
— „ de drum — 328 „ „ 2100 t|m și 4572 m.
— „ de aterisaj — 104 km|h
— (cu voleți)
— plafon — 7130 m.
— viteză ascensională — 424 m|minut
— autonomie — 3170 km.

Ca și avionul militar de atac, acesta este un monoplan cantilever cu aripa joasă. Fuzelaj de construcție semi-monocoque, din aliaj de aluminium; aripa deasemenea. Voleții de intrados sunt comandați hidraulic. Trenul de aterisaj numai carenat. Postul de pilotaj acoperit, situat destul de înapoi, dincolo de nivelul bordului de ieșire al aripei. Motor *Wright Cyclone* de *775 cv.* la 2100 t|m și 1768 m. înălțime. Elice bipală cu pas reglabil în sbor.

Autogirul Pitcairn.

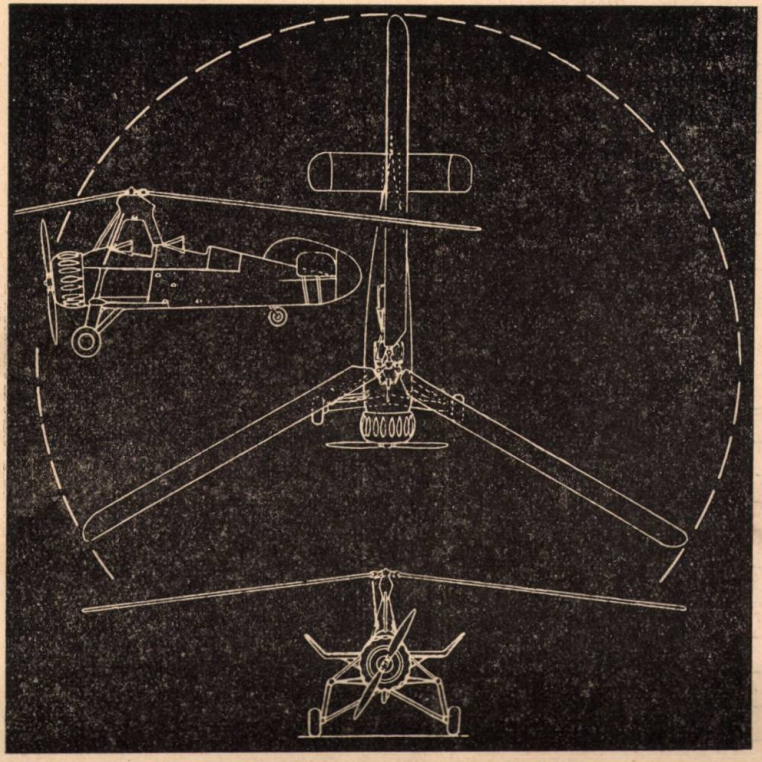


Autogirul Pitcairn în sbor.

Primul care a lucrat după brevetele lui de la Cierva în America a fost Pitcairn. Autogirul original fiind perfecționat necontenit (v. autogirul *Kellett*), s'a ajuns la mai multe variante, puțin deosebite între ele, este adevărat — și din care autogirul Pitcairn reprezintă una.

El este construit în două modele: unul pentru aviația militară denumit Y. G. 2, celălalt pentru marină denumit XOP—1.

Motorul întrebuințat — un *Wright Whirlwind* de 420 CV. la 2150 t|m face ca *Pitcairnul* să fie autogirul cel mai



Scheme ale autogirului Pitcairn.

puternic de până acum. Fuzelajul este construit din tuburi de oțel-crom-molibden. Rotorul, compus din trei pale articulate, este comandat print'o transmisiune specială de motor (servește numai pentru lansatul rotorului).

Forma derivei este destul de neobișnuită (impusă de prezența rotorului la mică distanță deasupra ei). Cârma de direcție și stabilizatorul sunt de mici dimensiuni. Echilibrul ateral și longitudinal este asigurat prin deplasarea convenabilă a rotorului.

A se observa poziția înclinată a motorului, care trebue să fie impusă de anumite condițiuni de echilibraj și inter reacțiuni aerodinamice. Tren de aterisaj special, și roată de coadă.

* * *

Caracteristice:

	tip Y. G. 2	*tip X. O. P. 1*
— diametrul rotorului	15,2 m.	15,2 m.
— lungime	9,6 „	9,6 „
— înălţime	3,4 „	3,4 „
— suprafaţa descrisă de rotor	182,1 m. p.	182,1 m. p.
— suprafaţa palelor	10,5 „ „	10,5 „ „
— greutate pe c. v.	3,5 klgr.	3,5 klgr.
„ pe m.p. din suprafaţa descrisă de rotor	8 klgr.	8 klgr.
— greutate gol	1112 „	1066 „
— „ totală	1451 „	1496 „
— combustibil	249,8 litrii	249,8 litrii
— ulei	30,3 „	30,3 „

Performanţe:

— viteză maximă	241 klm. oră	241 klm. oră
— „ de drum	201 „ „	201 „ „
— „ „ aterisaj	nulă	nulă
— plafon	4023 m.	4175 m.
— viteză ascensională	2560 m. în 10 min.	2651 m.
— autonomie	610 klm.	610 klm.

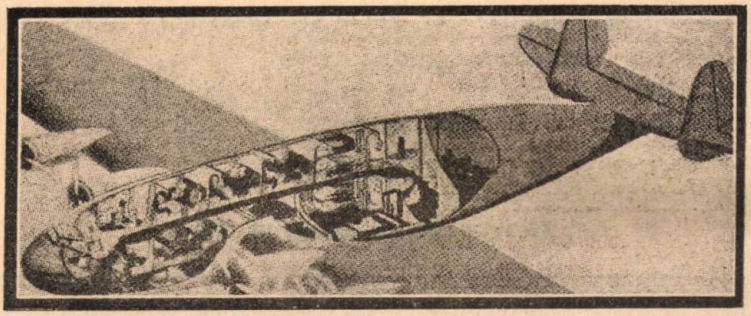
Avionul Fokker 56.

Părăsind formula până acum lor caracteristică, uzinele *Fokker* din Amsterdam construesc un patrumotor comercial pentru 56 pasageri şi 6 oameni de echipaj (pentru sboruri de noapte va fi amenajat numai pentru 28 persoane).

Avionul va fi echipat cu motoare în stea *Hispano* H.A. de 14 cilindri şi 1120 CV. la 2825 m. Aripa monoplană, dintr'o bucată, poartă cele patru motoare în mod net distanţe de bordul de atac (v. clişeu).

Construcţia ei—cea clasică *Fokker*: două longeroane, acoperământ din contraplacaj.

Fuzelajul din tuburi de oţel—crom—molibden, sudate. Acoperământ din contraplacaj şi pânză. Ampenajul vertical—deriva şi direcţia—din două bucăţi (construcţie din tuburi de oţel şi pânză).



Macheta avionului Fokker 56. Fuselajul cu două etaje.

Atât direcția cât și adâncimea au voleți compensatori, cu rol și de servo-motor. Natural, tren de aterisaj escamotabil și roată de coadă.

Postul de pilotaj se găsește în partea dinainte a fuselajului.

Imediat în spate urmează cabina de t.f.f. și aceia a mecanicului de bord. Restul fuzelajului este împărțit în două etaje. In etajul de sus se găsește bucătăria, garderoba, toaleta și patru compartimente a 8 pasageri fiecare.

In etajul de jos, două compartimente de câte 12 pasageri fiecare (un compartiment înaintea lonjeronului anterior, celălalt înapoia lonjeronului posterior). Pentru bagaje au fost rezervate trei compartimente- Rezervor de benzină în aripă (4000 litri).

* * *

Caracteristiee.

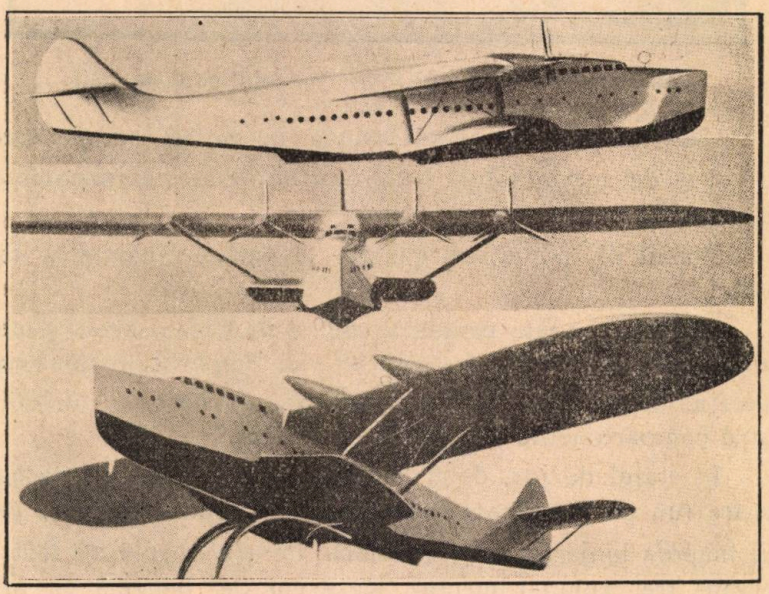
— anvergură: 38,5 m.
— lungime: 25,8 m.
— înălțime: 6,45 m.
— suprafață portantă: 200 mp.
— greutate gol: 15,250 kg.
— „ totală: 22,500 kg.
— „ pe mp.: 125 kg.
— “ „ CV.: 5 kg.

* * *

Performanțe.

— viteza maximă: 355 km./h (la 2825 m.)
— „ de drum: 300 „
— plafon: 7250 m.
— autonomie de zi: 1000 km.
— „ „ noapte: 1520 km.

Hidroavionul Dornier 20.



Hidroavionul Dornier 20.

La Salonul aeronautic din Stockholm, uzinele *Dornier* au expus macheta noului hidroavion Do. 20, al cărui aspect ne face să ne gândim imediat la înaintașul lui de nume foarte cunoscut *Dornier*-ul Do. X. Ca și acesta, *Dornier*-ul Do. 20. este un hidroavion monoplan cu aripa de sus hobanată.

Ca linie generală, nu se deosebește de Do. X. Am putea chiar spune că nu este decât o reeditare a acestuia, unica modificare constând în dispariția grupelor motopropulsoare de deasupra aripei și montarea lor cu totul în interior (v. clișeu), elicile fiind acționate la distanță printr'o transmisiune specială.

Construcția este integral metalică. Fuselajul are de o parte și alta două înnotătoare gen *Dornier* (în treacăt să remarcăm că în comparație cu silueta lui *China Clipper*, *Dornier*-ul Do. 20 pare mai puțin elegant).

Ampenajul simplu, fără nici o modificare. Cele patru elici vor fi acționate de opt motoare de câte 900-1000 CV. (două motoare de fiecare elice). Numărul pasagerilor: 12-16 persoane.

Caracteristice:

— anvergură: 49 m.
— lungime: 20 m.
— înălțime: 9,5 m.
— suprafață portantă: 450 mp.
— greutate gol.: 19.500 kg.
— „ utilă: 20.500 kg.
— „ „ maximă: 28.500 kg.
— „ totală: 50.000 kg.
— „ „ max. 58.000 kg.
— „ pe CV.: 6,94 kg.
— „ „ mp. 111 kg.

Performanțe (cu încărcătura normală):

— viteza maximă: 290 km./h
— „ de drum: 250 „
— autonomie: 4000 km.
— „ maximă: 7200 km.

Hidroavionul amfibiu Fairchild 91.

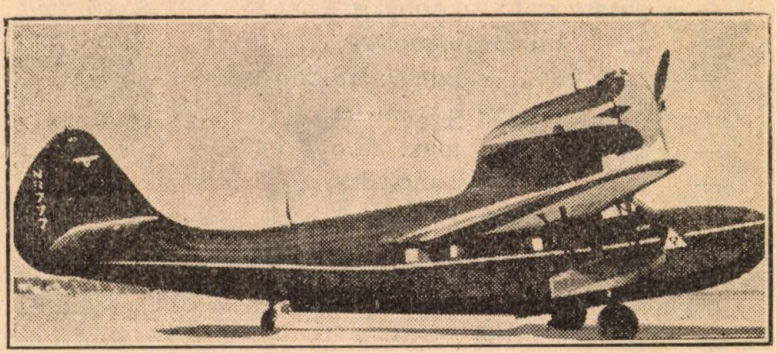
In clasa hidroavioanelor amfibii, producția lui *Fairchild Corporation* din Hagerstown, Maryland USA, ocupă un loc de frunte, dovadă succesul ce l'a repurtat pe liniile care necesitau întrebuințarea unor asemenea aparate, în special liniile din America centrală și de Sud ale lui Pan American Airways.

Asemenea aparat prin posibilitățile ce oferă este dealtfel indicat nu numai pentru o utilizare comercială (2 piloți și 8 locuri). El poate foarte bine servi pentru recunoașteri militare, patrulare dealungul coastelor, transporturi de mărfuri, etc. capacitatea lui de încărcătură și autonomia de care dispune făcându-l indicat pentru cele mai felurite întrebuințări. De

formula monoplan cantilever, cu motor fixat deasupra planului, randamentul lui aerodinamic trebue să fie destul de ridicat în comparaţie cu alte aparate de aceiaşi categorie.

Construcţia integral metalică (aliaj aluminium). Fuselajul care formează în acelaş timp plutitor, are două redane. Trenul de aterisaj se compune de fiecare parte din trei bare şi o roată. In spatele celui de al doilea redan se află o roată care ţine loc de bechie. Se înţelege că aterisorul este relevabil, comandat din interior.

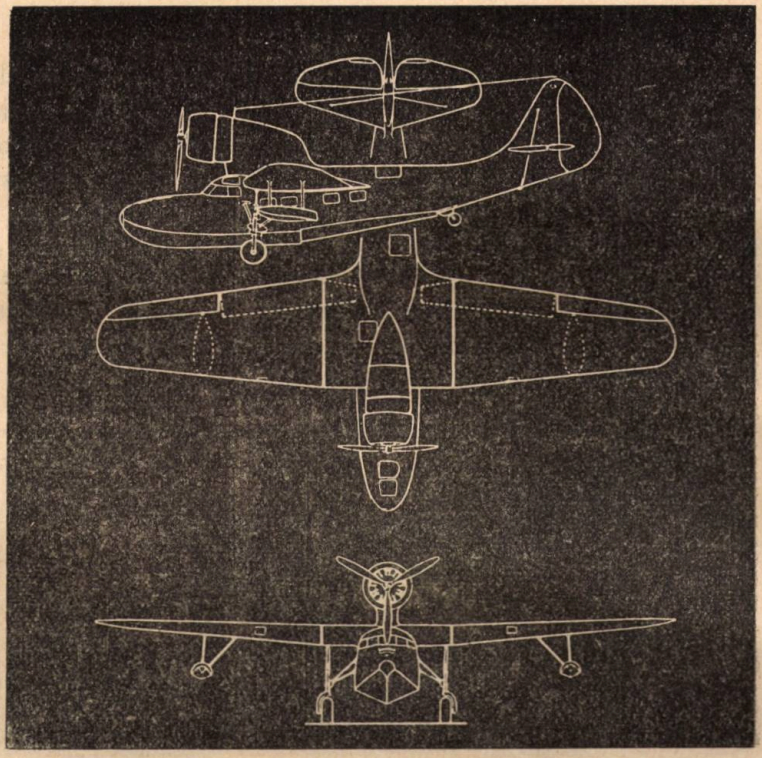
Interiorul fuselajului este amenajat în special într'o cabină pentru doi piloţi şi o alta destul de spaţioasă pentru opt pasageri. Intrarea se face printr'o uşă ce se găseşte înapoia aripei, în spatele fuselajului. Deriva, stabilizatorul şi cele două cârme sunt acoperite cu tablă metalică.



Hidroavionul Fairchild 91.

Aripa de contur sensibil eliptic, comportă voleţi de intrados. Aproape de extremităţi poartă doi flotori susţinuţi prin două bare hobanate. Comanda voleţilor de intrados este manuală şi electrică. Motorul instalat exact deasupra postului de pilotaj acţionează o elice tractivă tripală cu pas reglabil în sbor. Linia carenajului care prelungeşte motorul se acordă în mod armonios cu fuzelajul. Se poate monta fie motorul P. and W. G 2E-G de 750 CV. la 2250 tm. şi 750 m. înălţime, fie motorul *Wright Cyclone* F. 52 de 750 CV. a 2100 tm. şi 1720 m. altitudine.

Supraîncărcat, la 4767 kg. greutate totală, el poate lua 8 -11 pasageri, 400—150 kg. bagaje, doi piloţi şi un radiotelegrafist, cu o autonomie de 1000 km. şi o viteză de drum de 242 km|h. Cu doi piloţi, un radiotelegrafist şi 500 kg. încărcătură, autonomia este de 3200 km.



Scheme ale hidroavionului Fairchild 91.

Caracteristice.

anvergură — 17,10 m.
lungime — 14,2 m.
înălțime — 5 m.

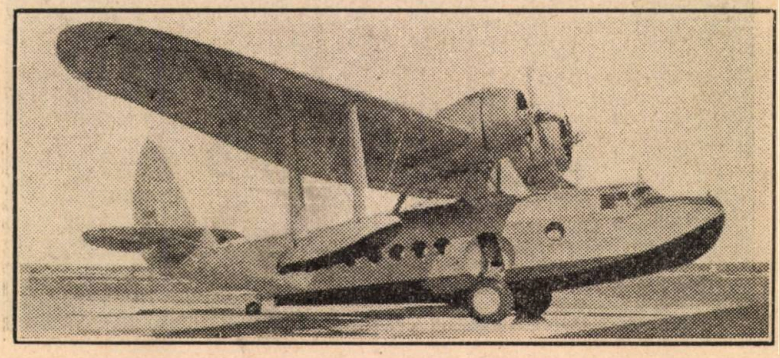
suprafață — 44,9 mp.
greutate pe mp. — 97,8 kg.
„ „ CV. — 5,9 „
„ echipat — 2948 „
„ totală — 4400 „

Performanțe.

viteză maximă — 278 km|h
„ de drum— 243 „ (cu 66 °|o din putere și la 2438 m. înălțime)
viteză minimă cu voleții deschiși — 98 km|h
autonomie — 1062 km.

Hidroavionul amfibiu Sikorsky 43.

Ultimul tip de aparat construit de uzinele din Bridgeport-Connecticut — USA, de sub direcţia renumitului inginer rus *Igor Sikorsky*, este un monoplan semicantilever, bimotor pentru 15 pasageri, doi piloţi şi un radio. Proporţiile lui sunt deci exact jumătate decât ale lui *Sikorsky 42*, pentru 32 pasageri, utilizat pe liniile lui *Pan American Airways* (*v. Aeronautica, Ian. 1936, pag. 112*). Caracteristica lui este trenul de aterisaj, care se insereaza perfect în liniile fuselajului, când este ridicat. Reprezentând o greutate de 500 kg., trenul de aterisaj poate fi la nevoe scos şi în locul lui luată o încărcătură suplimentară (mărfuri sau pasageri). Corpul hidroavionului, de construcţie semi-monocoque, din aliaj de aluminium, special protejat contra coroziunei printr'un procedeu electric, este împărţit în cinci compartimente ermetic închise. Aripa din trei bucăţi, cu volet de curbură pe toată partea dintre aripioare. Ampenaj simplu, cu derivă reglabilă în sbor. Construcţia aripei din aliaj de aliminium. Două flotoare obişnuite menţin echilibrul hidroavionului la amerisaj. Motoare *Fratt and Whitney* de 750 cv. la 2250 tm şi 2134 m.

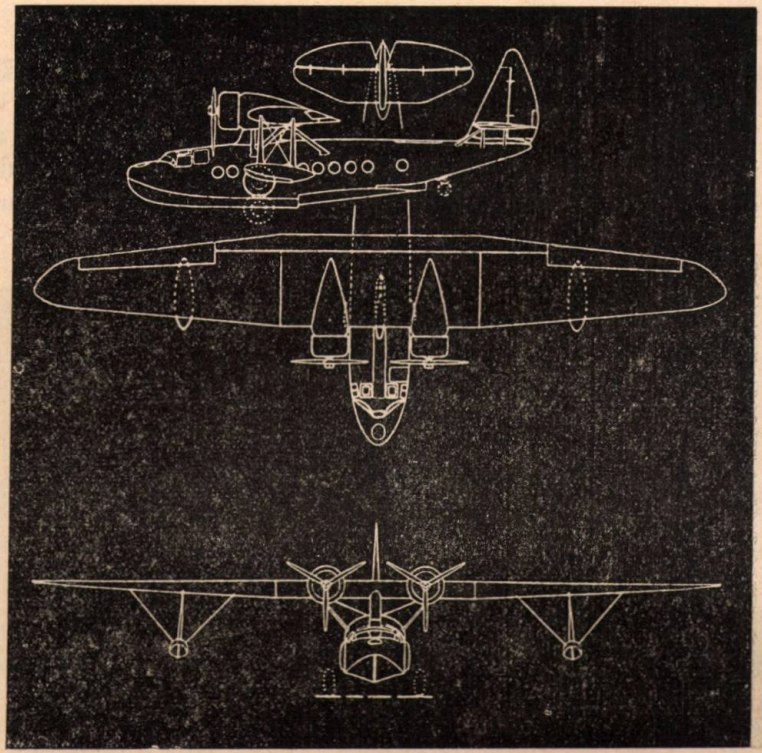


Hidroavionul Sihorsky.

Cabina pentru pasageri măsoară 4 m. lungime şi este amenajată pentru 11 persoane.

Intrarea în hidroavion se face printr'o uşă specială situată la partea superioară a fuselajului (v. clişeu).

Cu un motor în pană şi cu jumătate din combustibil aruncat, hidroavionul se menţine în sbor, plafonul fiind limitat la 2400 m.



Caracteristice.

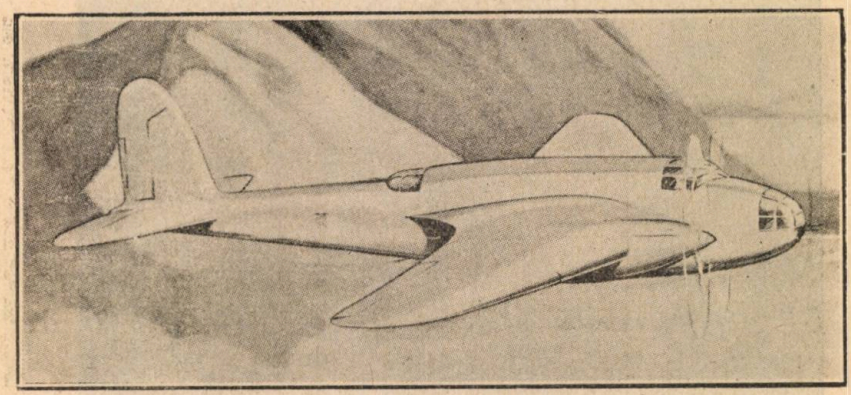
— anvergură — 26,2 m.
— lungime: 15,6 m.
— înălțime: 5,4 m.
— suprafața aripei — 72,5 mp.
— greutate gol — 5705 kg.
— „ totală — 8618 kg.
— „ pe mp. — 118,6 kg.
— greutate pe CV. — 5,7 kg.
— combustibil — 1514 litri

Performanțe.

— viteză maximă — 312 km|h la 2134 m.
— „ de drum — 272 „ „ „ „ și 2000 t|m.
— „ amesisaj — 103 „
(cu voleți)
— plafon — 6096 m.
— autonomie — 1287 km.

Bimotorul Handley Page 53.

Comandat pentru aviația militară suedeză, avionul HP 53 este destinat bombardamentului aerian. In macheta care a fost prezentată și la Salonul de aviație dela Stockholm și a cărei fotografie o redăm și noi, se vede că avionul este echipat cu motoare cu răcire cu lichid — Rolls-Merlin — (unul deci din rarele avioane echipate astfel).



Avionul Handley Page 53.

Cele construite pentru unitățile suedeze vor avea însă motoare cu răcire cu aer și vor fi înzestrate cu toate perfecționările recente (turele perfect închise și încălzite, noui declanșatoare electrice pentru bombe, etc....) Avionul va putea fi echipat după nevoe, cu skiuri sau flotoare. Relativ la caracteristicele lui și performanțele ce va atinge, constructorii nu dau nici un amănunt.

Competițiuni aviatice.

Cupa „Regele Carol II".

Trofeul oferit de M. S. Regele a fost câștigat anul acesta de echipajul Lt. av. Perju C. și Cpt. av. Negrescu I. dela S. S. A. Au participat la concurs 11 echipaje după cum urmează :

1. — S. S. A.	— lt. av.	Perju C.
	— cpt. „	Negrescu I.
2. — C. F. A.	— cpt. „	Pitiș N.
	— lt. „	Popescu Gh.
3. — Flotila de luptă	— lt. „	Comșa Liviu
	— lt. „	Tațius Al.
4. — Flotila I. av.	— cpt. „	Cristescu Ion
	— lt. „	Drăghici Ion
5. — „ de gardă	— cpt. „	Vlad Miron
	— lt. „	Rădulescu Ion
6 — „ III. av.	— of. de ech.	Georgescu P.
	— lt. av.	Conard Alfred
7 — Centru de Instrucție	— lt. „	Bratti Șt.
	— slt. „	Dunduc
8 — Școala de Ofițeri Aviație	— cpt. „	Gherasim Gh.
	— „ „	Ionescu Râmnic
9 — „ Pilotaj Tecuci	— „ „	Rădulescu N.
	— „ „	Gross M.
10 — „ Perfecționare	— cdr. „	Mândrescu Th.
	— cpt. „	Niculescu D.
11 — „ de Tir și Bombardament	— lt. „	Leonida
	— „ „	Opran M.

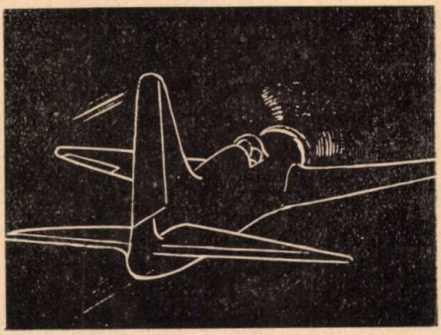
Plecarea pentru prima parte a parcursului jalonat de orașele Cernăuți—Tecuci—București—Craiova—T. Severin—Lugoș—Oradia M.—terenul X—Cluj, s'a dat la Cernăuți în ziua 4 Iunie la orele 3^{30} dimineața.

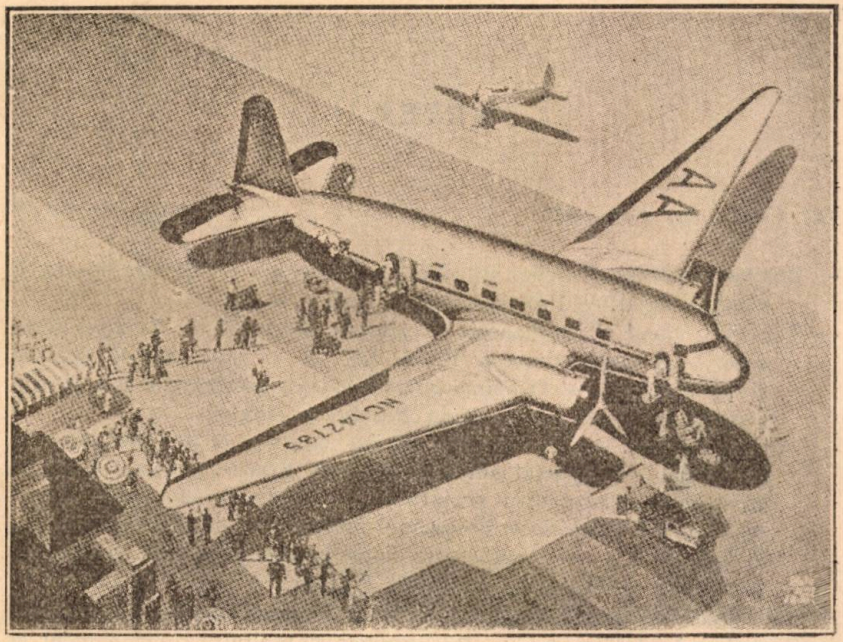
10 echipaje pornesc numai—unul fiind penalizat dela început—pentru a sosi la Cluj, către orele 12, numai 7 echipaje, un avion fiind în pană (echipajul Șc. de pilotaj Tecuci), echipajul Centrului de Instrucție abandonând, și acela al Șc. de perfecționare Buzău, având avionul avariat.

Plecarea dela Cluj s'a dat a doua zi, 5 Iunie, la orele 17^{30}, în ziua precedentă fiind imposibil să se decoleze din cauza vremei rele.

Din 7 echipaje concurente, numai două reuşesc să ajungă la Bucureşti—o furtună puternică silind patru echipaje să abandoneze. Un avion a aterisat în pană de benzină aproape de linia de centură a Bucureştilor.

Al doilea clasat la câteva sutimi de punct de primul a fost echipajul Şcoalei de ofiţeri de Aviaţie Cpt. av. Gherasim şi Cpt. av. Ionescu Râmnic.





AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - SEPTEMBRIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Atmosfera și Caracteristicele ei mecanice. Standardul românesc.
Ing. N. Saegiu 5

Intre Bombardament și Vânătoare.
Lt. av. Th. Darie 42

Mici Observațiuni și ceva Meteorologie.
Cpt. av. Marin T. Anton 58

Unde sonore aeriene.
Ing. Dr. Ion I. Agârbiceanu 65

Vibrațiile în Torsiunea Aripilor Cantilever.
Lt. av. ing. Rădulescu V. Ioan 71

PARTEA II

Informațiuni generale . . . . pag. 81—147

— Bombardamentul clădirilor locuibile. — Parașuta. — Bomba ușoară și vasul protejat. — Protecția antiaeriană în Italia.
— Raportul anual al Lufthansei. — „Școala Aerului" a Aviației franceze. — A II-a seziune a lui N. A. C. A. — Note asupra aviației civile sovietice. — O opinie oficială asupra accidentelor din aviația comercială americană. — Ziua Aerului în Anglia.
— Noutăți Italiene. — O comandă masivă de avioane fără de încercări prealabile. — Raportul anual al Soc. Air France. — Credite suplimentare engleze pentru reînarmare. — Tunelul aeronautic hipersonic dela Guidonia. — Programul Ministrului Aerului francez, D-l P. Cot. — Un nou component antidetonant pentru combustibilele de aviație. — Sextantul cu culisă Hagner.
— Noui recorduri mondiale bătute. — Noul aeroport din Buenos-Aires.
— Ziua Aerului în Franța. — Reorganizarea Inaltului comandament al Armatei Aerului Engleză. — Scurte informațiuni. — Motoarele Bristol. — Motoarele Walter de avion. — Nouile avioane scoase de uzinele Vickers. — Avionul Handley Page 52. — Biplasul de cooperație Westland. — Avionul Breguet 460 I.
— Hidroavionul transatlantic Loire 102. — Avionul Weick 1. — Avionul de turism și de școală Zlin 12. — Bibliografie: Un roman românesc de aviație. — Aviația Sanitară. — Televiziunea și Aplicațiile Aeronautice ale Radiotechnicei. —

Clișeul nostru din pag. 1 reprezintă un avion de pasageri Douglas D.S.T. într'o aerogară americană.

Redactor pentru partea informativă — *Lt. av. Th. Darie.*

N. R. — Acest număr a fost expediat abonaților la data de 22 Septembrie.

---

† CAPITANUL AV. GH. OLTEANU

Un groaznic accident a răpit din viață pe unul din cei mai vestiți sburători ai noștri — Căpitanul av. Gh. Olteanu.

Incă sub impresia teribilei morți, nu ne așteptam ca bravul nostru camarad să aibă tocmai acest sfârșit, el care știuse atât de strălucit să înfrunte înșelăciunea întunericului în sborurile de noapte, abizurile cețoase ale Carpaților în nenumăratele lui traversări, deșertul, dogoarea ostenitoare a soarelui și vânturile de nisip în celebrul raid până la Captown și înapoi.

Căpit. Olteanu se făcuse cunoscut încă de multă vreme ca pilot la Aviația civilă, essayeur la I. A. R., competitor în diverse concursuri naționale și internaționale, și, în sfârșit, ca participant la raidul românesc: București — Africa de Sud.

Pilot de o rară măestrie, trebuia să dispară în condițiuni ce nici până acum nu par complet clarificate. A fost oare eroare de apreciere sau simplă înfundare într'un remous provocat de arșița dogoritoare a soarelui de vară?

Precis este că am pierdut un mare sburător și nu mai puțin un foarte iubit camarad.

In toate cercurile, pierderea lui a îndurerat adânc și ea constitue pentru Aviația noastră o lovitură nemeritată.

„Aeronautica" se asociază la tristețea familiei și camarazilor și evocă, într'o caldă amintire care va rămâne, numele unui as — Căpitanul av. Gh. Olteanu.

† LOCOT. AV. TAMPA IOAN

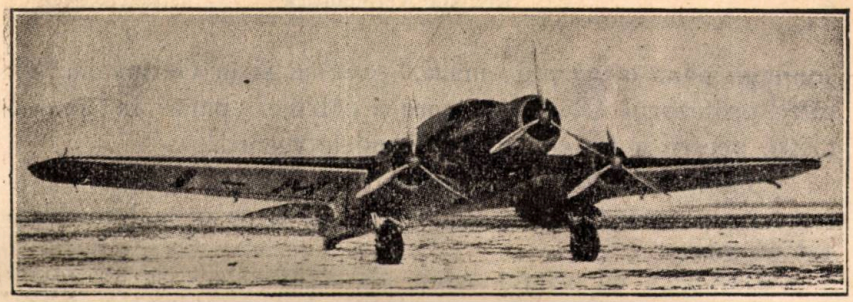
A doua victimă care a îndoliat aviația noastră în vara aceasta este Locot. av. Tampa Ioan.

Ziarele cotidiane au relatat grozăvia morții lui, una din cele mai puternice tragedii imaginabile.

Locot. av. Tampa Ioan, care făcea parte din Flotila de Gardă, fusese avansat sublocotenent la 1 Iulie 1931 — era deci unul din elementele pe care ni le-au dat tinerele promoții de ofițeri ale Școalei de la Cotroceni.

El se remarcase în fața șefilor și camarazilor, prin entuziasmul cu care îmbrățișase arma aerului și promitea să fie un foarte bun ofițer.

Moartea lui lasă regrete unanime în inima tuturor și amintirea-i va fi păstrată ca aceea a unui camarad care nu și-a precupețit viața.



Probleme de actualitate

ATMOSFERA ŞI CARACTERISTICELE SALE MECANICE

STANDARDUL ROMÂNESC

I. Atmosfera

Câtă vreme atmosfera nu a reprezentat decât un element indispensabil respiraţiei, studiul ei s'a redus la o analiză calitativă şi cantitativă a unei infime porţiuni, adică a aceleia cu care vietăţile animale sau vegetale făceau contact.

S'au făcut din când în când şi sondagii în oceanul gazos, dar ele au fost născute şi urmărite numai în măsura în care curiozitatea sau interesul pur ştiinţific erau satisfăcute. Aşa putem explica dece, până mai acum câţiva ani, cunoaşterea atmosferei se putea considera limitată la câteva noţiuni şi acelea destul de vagi.

Prin aviaţie omul reuşind să cucerească aerul, îl trece şi pe acesta în folosinţa sa şi încă pe o cât mai mare profunzime. Dar mişcările prin aer în sbor folosind mai ales proprietăţile de caracterizare mecanică ale atmosferei, a început să se simtă nevoia cunoaşterii acestora.

Vedem astfel instalându-se în Franţa, la Observatorul dela Trappes, o staţiune pentru sondage aeriene, sistematizate prin osteneala, perseverenţa şi priceperea lui Teisserenc de Bort care totalizează împreună cu Rotch cele mai multe date, pe care apoi le complectează şi cu sondagii în atmosfera Balticei, a mării Nordului, a Laponiei ca şi a Atlanticului, realizând cea mai documentată statistică.

Asemenea date s'au mai cules în acelaş timp, în Italia, de către profesorul Gamba, la observatorul dela Pavia, cu

sondagii până la 37.700 metri, precum şi în Germania, de către profesorul Regener care a pătruns până la 40.000 metri, pentru a nu cita de cât sondele record.

S'a ajuns astfel a se cunoaşte densitatea, presiunea şi temperatura aerului în deajuns de bine şi pe o înălţime destul de mare.

Dar dacă cu primul avion s'a demonstrat că se poate folosi pentru sbor aceste proprietăţi de caracterizare mecanică ale atmosferei, astăzi problema nu se mai pune să poţi sbura, ci cum şi cât anume?

Prin urmare, aceste date statistice, culese cu atâta cheltuială şi trudă, nu mai pot fi considerate ca suficiente prin ele însile, căci ceiace trebuie ştiut este structura mecanică a atmosferei şi variaţia acesteia pe o cât mai mare întindere.

Astăzi, problemele de technica sborului cer în prealabil să fie cunoscută nu numai atmosfera, dar şi legile sale de mecanică structurală.

S'a căutat dar ca, din datele statistice, să se deducă legile atmosferei, în care scop s'au încercat o serie întreagă de formule care toate urmăreau că, printr'o technică de calcul adecuată empiric, să se reproducă valori cât mai apropiate de datele statistice, considerate şi ele în valorile lor medii.

S'a ajuns astfel să se formuleze legi şi să se creeze o atmosferă empirică dar care trebuia să semene cu cea reală.

Ea a fost denumită atmosfera Standard sau atmosferă tip, definită aşa precum am citit-o şi în numărul din Iunie a. c. al revistei „Aeronautica"; citez:

„Atmosfera tip este aşa dar o atmosferă convenţională care nu trebuie să se depărteze prea mult de atmosfera reală sau, mai bine zis, atmosfera medie, adică aceea ale cărei caracteristici (presiune, temperatură şi densitate), la diverse altitudini, rezultă din media numeroaselor observaţiuni".

Pentru această atmosferă, în măsura în care legile dădeau rezultate aproximative, ele erau considerate numai aplicabile şi aceasta încă pentru un spaţiu strict limitat. Şi zicem că nu erau considerate bune, ci numai acceptabile, pe o întindere strict limitată, pentru că ele, neputând avea o logică, nu erau susceptibile de nici o altă interpretare, pentru abaterile evidenţiale, decât aceea de a nu fi fost în realitate ceeace se presupuneau că reprezintă.

Lucrându-se în aceste condiţiuni, nu este de mirare că pentru una şi aceiaşi atmosferă, avem atâtea legi şi deci tot atâtea atmosfere Standard sau tip, câte naţiuni s'au ocupat să-şi creeze una.

Ele între ele sunt sau devin comparabile sau, mai exact, ele se menţin la etalonul statistic; dar toate sunt viciate, pe lângă multe altele, de trei mari neajunsuri şi anume:

1) Legile fiind empirice şi creiate pentru anumite intervale, nu se pot extrapola fără riscul unor abateri inutilizabile;

2) Nu s'a putut racorda funcţiunea presupusă a reprezenta legea temperaturilor, cu datele observate în mediul real şi prin care se conchide unul şi acelaş adevăr pretutindeni, acela de a prezenta la temperaturi şi pentru marile înălţimi, o limită minimă diferită de zero;

3) De a nu se putea trece dela atmosfera convenţională la cea reală normală, cu alte cuvinte a lăsa şi mai departe, învăluite în plin mister, problema caracterizării mecanice a mediului aer şi a legilor sale.

Incercând însă a aprofunda ceva mai atent aceste chestiuni şi felul cum sunt rezolvate, ne vedem puşi în faţa unei noui întrebări şi anume:

Dacă s'au cules datele statistice pe o bună parte din întinderea oceanului gazos, în condiţiuni care să ne îndreptăţească a le considera ca atare, lucru care realmente s'a realizat, apoi simpla lor înfăţişare şi examinare poate evidenţia vreun fenomen mecanic, ritmic sau continuu, ce s'ar desvolta în acest imens ocean gazos?

Vreau să zic: vom putea oare pe baza rezultatelor reale culese, să cunoaştem dacă la înălţimea X dela sol se stabileşte o anume circulaţie de aer sau vreo altă anume perturbaţie?

Nu, desigur, căci cu soluţiunile existente s'a zis în esenţă:

Atmosfera trebue să fie aşa, precum sondagiile ne-o prezintă. Noi însă zicem:

Atmosfera este aşa precum sondagiile aeriene ne-o prezintă şi ne mai complectăm cu întrebarea:

Dar cum trebue sau ar trebui să fie atmosfera?

Un răspuns vă putem reproduce imediat dintr'un curs de mecanică de aviaţie[1] şi anume: Atmosfera nu poate să

1) Lt. Col. Alayrac, Ed. Gauthier-Villars, Paris 1925 (pag. 107).

fie imobilă decât dacă ea este isotermă. Dacă în ea este, aşa precum experienţa o arată, variaţie de temperatură cu înălţimea, va trebui ca în ea să se producă transport de materie între straturile de diferite altitudini şi există curenţi de convecţiune neorizontali.

In adevăr, aşa ar fi, dacă ar fi numai o variaţie de temperatură, adică o scădere a acesteia, invers proporţională cu înălţimea.

Dar când avem în acelaş timp şi o micşorare de presiune şi de greutate specifică, problema se prezintă nedeterminată, adică vom putea avea tot aşa de bine sau de normal repaus ca şi curenţi verticali şi încă de ambele sensuri.

Pe de altă parte, într'un curs de aerodinamică[1]), se admite că în mediul gazos aer se stabileşte un echilibru aşa fel ca pentru fiecare înălţime să existe o anume presiune, o anume densitate şi o anume temperatură.

Este dar neconcludent a continua, mai înainte de a veni cu o documentare, înfăţişând din mecanica moleculară a agregatelor gazoase numai atât cât pretinde răspunsul întrebării în faţa căreia rămânem.

Şi dacă în această ordine de idei începem cu noţiuni care s'ar părea prea elementare, ele sunt absolut indispensabile înţelegerei celorlalte desvoltări, pe lângă că prezintă interesul unui punct de vedere cu totul nou care ne aparţine şi care credem că justifică, cât se poate de uşor şi de precis, baza studiului unor fenomene de care în parte ne vom interesa şi aci.

II

Despre massă şi structura ei.

Materie-Massă.

Dacă putem percepe, caracteriza şi limita volumic, realizăm în mod conştient o noţiune. Aceasta, legată de cauzalitatea perceptivă, poate să creeze cea mai generală definiţiune pentru ideia de corp sau materie.

Materia, ori care ar fi ea (de ori ce natură) şi ori cum s'ar găsi, redusă exclusiv la caracteristica sa volumică, constitue ceeace vom numi massă. (A se vedea o definiţiune mai strânsă în tratatul de mecanică de N. Saegiu).

1) Fuchs-Hopf-Seewal., I Band; Verlag von lulius Springer, Berlin, 1934, pag. 46.

Structura massei.

Orice massă, şi indiferent de starea de agregare în care se află (solidă, lichidă sau gazoasă), sepoate fracţiona aşa fel ca din punct de vedere calificativ părţile să-şi păstreze o identitate perfectă cu întregul din care s'a desprins. Fracţiunile, la rândul lor, se pot asemenea şi în aceleaşi condiţiuni divide şi tot astfel, nu însă la nesfârşit. Adică, înainte de a se reduce (prin diviziune repetată) massa la zero, se va ajunge la un volum, destul de mic de altfel, pe care practic şi experimenta pentru a-l divide mai departe, va trebui să învestim energia necesară, sub o nouă formă. Şi dacă în acest fel se reuşeşte a se divide mai departe massa, rămasă refractară operaţiunilor precedente de împărţire, va da noui fracţiuni care, spre deosebire de cele precedente, nu mai rămân asemenea întregului din care au provenit.

Această minimă particulă materială, pentru care se mai conservă încă toate caracteristicile întregului din care a făcut parte, a fost denumită moleculă.

Din felul cum ea se obţine, adică fiind parte din întreg, rezultă ca ea molecula, şi pentru întreg, reprezintă elementul component în agregaţiune, sau, cum am mai putea zice, molecula formează amestecuri. Intr'un amestec, prin diviziune materială, adică fracţionare continuă, se păstrează în permanenţă pentru fracţii aceleaşi însuşiri caracteristice ca şi ale întregului.

O analogie a structurii moleculare să încercăm a face, gândindu-ne la un parc de automobile adunate în număr mare la un loc. Pe acestea le putem divide prin mişcări şi aşezări, în două, trei etc. Prin dispoziţiuni analoage putem fracţiona mai departe noile grupări, până ajungem să obţinem grupe de o singură maşină.

Nu putem trece mai departe cu operaţiunea de fracţionare, decât schimbând natura energiei folosită până atunci şi încă în rezultat cu pierderea caracteristicei ce întregul iniţial avea. Ori câtă benzină am consuma şi ori cât de perfect am izola ultimul element nu va putea despica maşina în două.

Lucrul este posibil, dar nu se poate înfăptui decât prin demontare şi în acest caz elementele subdivizionare işi pierd caracterul şi proprietăţile ce caracterizau ultima grupare şi cu ea însăşi întregul iniţial.

Din această expunere, se vede că molecula, ca element component al massei, mai poate fi privită şi ca unitate a acesteia, mai ales atunci când forma ei de agregare dă moleculei o oarecare libertate cum este cazul la solide şi lichide sau o totală independenţă, cazul agregatelor gazoase.

Atomul.

Când s'a reuşit să se fracţioneze molecula, s'a observat că elementele fracţiunei sunt complect distincte de massa iniţială, şi pentru acest motiv au fost denumite atomi.

S'au identificat până acum 92 feluri de atomi, totalizând sistemul periodic a lui Mendeleieff şi Lothar Meyer. In această serie, nu sunt cuprinse şi formele alotropice pe care le mai putem izola sau identifica.

Şi după cum molecula era simplă sau compusă, atomii vin să invedereze elementele componente cu proprietăţi comune sau distincte în raport de moleculă, adică de întregul agregat. Molecula rămâne să reprezinte rezultatul unei combinaţiuni chimice a acestor atomi.

Atomii realizează dar combinaţiuni în molecule şi acestea, amestecuri în agregare.

Atomii, spre deosebire de molecule, se prezintă cu o nestabilitate care îi fac susceptibili de a se combina omogen sau eterogen, dând astfel naştere la corpurile simple sau compuse cu care putem veni în contact.

Structura atomică.

Atomul la rândul său este şi el studiat din punctul de vedere al constituţiunei sale şi s'a ajuns a i se cunoaşte un nucleu central denumit proton, înconjurat de sateliţi, care circonvolutează în jurul său în număr variabil dela atom la atom şi care s'au numit electroni.

Se presupune apoi că fiecare electron în parte, posedă câte o încărcătură electrică de polaritate opusă protonului şi se mai crede că dacă s'ar reuşi să se adaoge sau să se scoată unul sau mai mulţi electroni, s'ar soluţiona problema transmutaţiei materiei. Incercările făcute în acest sens, dacă n'au reuşit să desagregheze atomul, au reuşit totuşi să-l modifice într'atât în cât să creeze alotropii sintetice.

Acest rezultat demonstrează deocamdată că:

1. Problema transmutației materiei este posibilă, deci întregul univers devine reductibil la elemente mult mai puțin numeroase decât numărul atomilor.

2. Metodele și mijloacele întrebuințate sunt de circumstanță, cu toate că nu au ajuns la rezultatul hotărîtor.

Examinând însă aspectul general al problemei dezagregării materiei, constatăm dela început că atomii combinați în molecule și acestea amestecate în agregate încep să-și modifice așezarea lor naturală de îndată ce asupra lor lăsăm să acționeze forțe exterioare, procurate din diverse surse de energii pe care, la rândul lor, le putem în prealabil cunoaște și deci mânui, putându-le în acelaș timp și identifica.

Așa de pildă, prin căldură, desagregăm oxidul roș de mercur sau, chimic vorbind, îl descompunem în oxigen și hidrargir. In voltametru, descompunem prin ajutorul curentului electric, apa. Prin lovire, descompunem fulminatul de mercur; prin acțiunea acizilor asupra metalelor, descompunem, sau altfel vorbind, punem în libertate hidrogenul; prin acțiunea luminii, descompunem bromura de argint, etc. etc.

De aci rezultă că energiile, ori care le-ar fi forma sau felul, acționând asupra unei molecule, reprezintă cauza desagregării sale adică: energia investită produce massei o nouă formă de echilibru.

Toate aceste exemple ne mai îngădue să zicem că putem considera atât molecula cât și atomul ca reprezentând forma sub care energiile în prezență, exterioare și interioare, se mențin reciproc în echilibru și că, ori de câte ori venim să modificăm raportul acestor energii, vom avea ca rezultat o nouă formă de echilibrare, sub aspectul massei rezultante.

Massa dar este dovada unui echilibru între toate formele de energie în prezență.

Dar tot din aceste considerațiuni, putem conchide că, pentru a putea modifica forma de echilibru în atom, adică a reuși să-l descompunem, va trebui în prealabil, adică apriori, să cunoaștem toate formele de energie care concură la echilibrul atomic și, mai mult chiar, să le putem acționa voluntar.

In problema de care ne ocupăm, se pare că aci este ascunsă reala greutate și dacă ne este îngăduit a spune, imposibilitatea momentană a soluționărei sale, căci omul, ca organ perceptiv și receptiv în cosmos, având în vedere totala lui

imperfecţiune, este foarte probabil că nu cunoaşte sau nu posedă toate forţele de energie ale mediului său de desvoltare, căci până în prezent s'a limitat numai la cele sensibile lui.

Din acest punct de vedere şi pe baza desvoltării de până acum, am putea face un clasament al formelor de energie în cosmos şi anume :

a) sub denumirea de energii moleculare, toate formele în măsură a desagrega molecula.

b) sub denumirea de energii atomice, toate formele de energie în măsură a desagrega atomul sau a-l modifica.

Pe baza acestui clasament al energiilor, putem da o nouă definiţiune atomilor şi moleculelor precum urmează :

Atomul reprezintă forma de echilibru a energiilor atomice şi *Molecula* reprezintă forma de echilibru a energiilor moleculare, indiferent dacă molecula este simplă sau complexă.

Se enumără ca forme de energie moleculară : căldura, electricitatea, lumina, mecanică sau sonoră, chimică, elastică.

Pentru formele energiei atomice, pe cari aproape că nu le cunoaştem, putem înscrie pentru un moment, energia quantică.

III.

Studiul agregatului gazos în stare de echilibru static.

Consideraţiuni fundamentale.

In agregatul gazos, având o complectă independenţă între moleculele componente ale massei gazoase, rezultă dela sine şi imediat că diversele manifestări pe care le putem observa la gaze, să le atribuim acţiunilor moleculare singulare, spre deosebire de cele ce se petrec la stările de agregate solide sau lichide, unde contribue la majoritatea fenomenelor, întreaga massă.

Mai exact, la gaze vom avea deaface cu acţiuni moleculare independente adică individuale, pentru care urmează să considerăm toate stările lor energetice, cu care vin să se asocieze şi să se impieteze reciproc în întregul denumit agregat gazos.

Un studiu făcut în asemenea condiţiuni, în primul rând devine cât se poate de greoi, căci admiţând o pluritate de puncte în acţiuni individuale, va trebui pentru complecta lor cunoaştere şi o precizare cât mai perfectă a fenomenului, un

atât de mare număr de considerațiuni, câte molecule componente sunt sau participă la fenomen, operațiune care apare cât se poate de anevoioasă. In al doilea rând, un asemenea aspect al studiului ar fi, dacă nu absolut neconcludent, în tot cazul, intr'o formă de nedeterminare aparentă, pentru a cărei orientare s'ar statornici cu multă greutate criterii. In fine, în al treilea rând, stările precizate fiind momentane, deci continuu variabile, ele, considerate molecular, individual, n'ar putea niciodată da vre-o însușire caracteristică pentru generalitatea massei gazoase. Insă, din chiar felul cum sunt ridicate obiecțiunile relativ la acțiunile individuale în extensiunea volumică a massei gazoase și pentru considerentul că fiecare transformare individuală realizează de fiecare dată câte un ciclu închis și între ele, cicluri similare, suntem îndreptățiți a încadra acțiunile individuale, precum și sumațiunea lor pentru agregatul gazos, în legile generale ale acțiunilor cu repetiții, mai exact, să le aplicăm pentru caracterizarea lor generală, legile lui Gauss.

Aceasta va avea ca urmare că, pentru caracterizarea agregatului gazos în general, va trebui să înlocuim în acțiunile individuale valorile momentane și ciclice cu valorile lor medii, ca fiind ele susceptibile de generalizare, ca și când în mod continuu și pe toată extensiunea volumică a gazului, aceste valori medii s'ar găsi realizate la toate moleculele componente, considerate a fi în număr foarte mare și după un tip destul de îndelungat.

In aceste condițiuni, să vedem cum se va prezenta chestiunea energiei moleculelor unui agregat gazos.

Ordonând volumicul unei masse gazoase prin trei axe: x, y, z, rectangulare și orientate la întâmplare, reperând direcțiunile de mișcare ale moleculelor, vom zice că din toate se vor putea selecționa următoarele cazuri:

a) molecule cu traectorii pe axe sau paralele cu axele și n număr egal pentru fiecare ax.

b) molecule cu traectorii a căror mișcare se poate descompune pe câte două axe sau paralel la ele și în număr egal pentru fiecare plan de raport, recte axe.

c) restul moleculelor neconsiderate și care permito descompunere a mișcărilor pe toate trei axele și care vor da deasemenea pentru fiecare axă un același număr de componente.

Egalitatea numărului de molecule pe clasamente şi axe o impune libertatea ce avem în a orienta sistemul de referinţă în massa gazoasă, ori cum, urmând ca, de fiecare dată, clasamentul să dea acelaşi rezultat, ori de câte ori mediul rămâne static (necurgător), omogen şi izotrop.

Se mai conchide tot la egalitatea numărului de molecule pe axe şi clasamente, din cauza permanenţei stări generale de agitaţie moleculară şi care impune ansamblului legile de probabilitate care trebuesc să-şi menţină aceleaşi rezultate, independent de ce poziţie ar căpăta axele de coordonate.

Aşa dar, după ce avem îndrumate toate mişcările moleculare exclusiv pe trei axe, aşezate la întâmplare, venim să constatăm experimental că moleculele produc pe fiecare axă aceleaşi efecte, cum de pildă aceiaşi presiune unitară, aceiaşi temperatură, etc.

Ori, aceste valori sunt, adică reprezintă, cifre medii rezultante cari pot caracteriza general energia moleculelor pe îndrumarea celor trei axe. Insemnează că vor exista din moleculele afectate fiecărui ax în parte, cele mai multe cu o energie a cărei valoare este egală cu cea medie.

Dar dacă aceste energii sunt egale între ele, independent de poziţiunea axelor, ne îndreptăţeşte să conchidem că toate moleculele agregatului gazos pot fi considerate că posedă fiecare în parte, aceaşi valoare medie de energie cinetică-translativă.

Faptul însă că vor putea exista trei molecule care să se plaseze fiecare în parte şi în mod independent câte una pe fiecare axă şi simultan, nu îndreptăţeşte să se aplice asupra lor relaţia de adunare vectorială la viteze:

$$(1) \qquad V_x^2 + V_y^2 + V_x^2 = V^2$$

Ca această relaţiune să aibă loc, trebue ca ea să se raporte la un singur element mobil, care el să posede cele trei mişcări independente dar simultane, iar nu trei mobili cu trei mişcări independente dar simultane, cum este cazul la moleculele massei gazoase, unde toate moleculele, în parte fiecare, au câte o mişcare proprie şi încă acţionând independent. Egalitatea între valorile medii ale vitezelor moleculare îndrumate pe fiecare axă, luate la întâmplare, ne conduce pentru valorile lor medii la relaţiunea:

$$(2) \qquad V_x = V_y = V_z = V$$

Mai facem observaţiunea suplimentară că vitezele culese pe cele trei axe nu trebuesc privite ca reprezentând cumva componente de mişcări, ci, în valorile lor medii, vitezele a trei mobili izolaţi. Este drept că, pentru stabilirea cifrei medii, s'au folosit pe axe şi componente de mişcări, dar ele au reprezentat numai o parte a întregului, cari au confirmat la rândul lor aceiaşi valoare medie energiei canalizate pe fiecare axă considerată.

Că aşa se comportă valoarea medie obţinută, avem o confirmare prin aceea că, dacă relaţiunei (2) îi aplicăm legea de compunere vectorială, rezultatul obţinut va diferi de ceeace arată relaţiunea (1) care exprimă tocmai această aplicaţiune.

Mai mult încă, dacă am admite ca bun rezultatul:

(3) $V_x^2 + V_y^2 + V_z^2 = V^2$ în loc de $V_x^2 + V_y^2 + V_z^2 = 3V^2$

ar însemna că există în massa agregatului gazos o direcţiune pe care vitezele medii vor avea o viteză diferită de cea experimental constatată, sau că mediul nu mai rămâne izotrop, din cauză că în el am considerat un sistem de axe de referinţă, ceeace iarăşi nu este real, căci izotropia este o caracteristică care tocmai urmează să se evidenţieze prin considerarea unui sistem de axe.

Agregat gazos static.

Zicem despre un agregat gazos că se găseşte într'o stare de echilibru static, ori de câte ori moleculele sale, socotite fiecare în parte, execută mişcări moleculare individuale în spaţii limitate şi de limite imutabile în raport de pereţii limitativi ai massei gazoase în general.

Acest lucru face ca, abstracţie făcându-se de mişcările moleculare amintite, massa întregului agregat gazos să apară ca având o stare de repaus pe care o vom caracteriza prin expresiunea: echilibru static. Dacă se îngădue o explicaţiune în supliment, putem spune că echilibrul static (cu repaus) aparţine macro-massei, adică agregatului în totalitatea lui, abstracţie facându-se de mişcările moleculare în mişcarea lor de agitaţie permanentă.

Agregatul gazos se prezintă ca şi o colivie, în care s'ar găsi mai multe păsări care se agită. Când colivia este agăţată, poate face imagina formei de echilibru static al gazelor. Când colivia se va mişca, atunci putem avea imagina unui agregat în stare curgătoare sau de circulaţie.

Prin urmare, un agregat, aflat in stare de echilibru static, are toate moleculele sale în stare de mişcare sau de agitaţie, cu aceiaşi viteză în toate direcţiunile ce am considera şi independent de locul pe care molecula l'ar ocupa în extensiunea volumică a massei, dacă bine înţeles facem abstracţie de repercuţia câmpului gravific în care eventual s'ar afla.

Considerând şi acţiunea câmpului gravific, ori de câte ori mişcarea moleculelor s'ar găsi orientată pe direcţiunea gravifică, se va realiza o mişcare de cădere sau de ascensiune, prin care moleculele realizează un spor sau o scădere de viteză, deci de energie, aşa că legea echipartiţiunii energiei în massa gazoasă rămâne valabilă numai pe suprafeţe de nivel, adică orientate perpendicular pe direcţiunea gravifică. In măsura în care suprafeţele de nivel vor fi mai profunde în massa gazoasă, şi energia cinetică a moleculelor va fi mai mare. Aceasta face ca viteza medie a moleculei să fie dependentă de nivelul la care o considerăm, ştiut fiind că valorile vitezelor ascendente sau descendente au în planuri de nivel, totdeauna aceleaşi valori.

Energie şi presiune unitară.

Să considerăm o massă gazoasă încadrată volumic intre pereţi solizi şi fixi, iar massa gazoasă în stare de echilibru static.

In acest agregat gazos şi în aceste condiţiuni, să urmărim o moleculă care este pe punctul de a face contact la peretele exterior, întocmai ca pe o minge care ar veni să lovească un perete.

Ce putem observa?

Massa materială aflată în stare de mişcare uniformă sau variată, indiferent, considerată a se găsi în antemomentul percuţiei, se găseşte pe o traectorie care va intersecta peretele fix sub un unghi oarecare şi încă, din cauza stării de mişcare a massei moleculei, se va prezenta însăşi molecula cu o anumită cantitate de energie cinetică translativă, funcţiune de viteză.

In momentul şocului, massa materială a moleculei trece dela viteza sa de regim, la viteza zero, adică realizează un moment de oprire şi, pentru acelaşi interval de timp, execută o variaţiune de energie cinetică, echivalentă unui lucru mecanic zis de diformaţiune, şi prin care, pe de o parte se difor-

mează sau se sparge molecula, iar pe de altă parte şi în acelaşi timp, se realizează acelaşi lucru şi în peretele care a primit şocul. Acum, dacă massele în prezenţă suportă şocul, adică posedă capacităţi suficiente de reacţiuni, ele consumă sau mai exact înmagazinează energia cinetică în diformaţiuni momentane cari, prin forţele elastice de reacţiune, dau aspectul fenomenului ce urmărim în faza zisă după izbire.

In această ultimă fază, massa la punctul de impact transformă din nou energia elastică în cinetică, aruncând molecula înapoi şi zicem că molecula ricoşează.

Molecula din massa gazoasă naşte prin izbire, reacţiuni elastice cari la rândul lor se transformă în massa diformată sub forma perceptivă de presiune. Presiunea dar reprezintă forma de reacţiune a peretelului izbit de moleculă la punctul de impact.

Observaţiune. Prin consideraţiunea valorii medii a vitezei cu care molecula izbeşte peretele în lungul axului, rezultă că nu mai avem a considera şi percuţiile sub diferite unghiuri, şi cari sunt în mod automat cuprinse în rezultatul ce se va obţine cu molecula aflată în stare de mişcare cu viteza medie stabilită de complexul cinematic al tuturor moleculelor formând agregatul.

In fine, dacă admitem echilibru static massei gazoase, rezultă că energia cinetică de izbire egalează lucrul mecanic de diformaţie. Acest echilibru atrage după sine egalitatea dintre puterea de apăsare a moleculei pe perete şi forţa elastică de diformaţiune.

Forţa elastică de diformaţiune nu este însă o constantă ci ea creşte direct proporţional cu diformaţiunea însăşi, ceeace putem exprima prin relaţia:

$$P = K.\ s \tag{4}$$

unde K este un coeficient de proporţionalitate, iar s, spaţiul de diformaţiune între limitele zero şi diformaţiunea maximă.

Pentru lucrul mecanic elementar de diformaţiune, însemnat dA, vom avea:

$$dA = P.\ ds \tag{5}$$

şi conform cu (4) putem scrie:

$$dA = K.\ s.\ ds \tag{6}$$

Lucrul total de diformaţiune va fi dat pentru spaţiu între limitele zero şi diformaţiunea maximă, pentru care limite, forţa de reacţiune elastică va avea ca valori zero şi intensitatea maximă notată P. Insumând astfel între limitele arătate, vom avea pentru lucrul mecanic de diformaţiune totală, valoarea:

$$A = \frac{1}{2} K.\ s \tag{7}$$

sau conform cu (4)

$$A = \frac{P.\ s}{2} \tag{8}$$

unde atât P cât şi s au valorile maxime pe cari le pot ajunge dupe şoc.

Acest lucru mecanic de diformaţiune elastică în peretele vasului este echivalentul energiei de izbire a unei molecule. In consecinţă, se va egala cu aceasta. Admiţând dar pentru massa moleculei care vine să izbească valoarea notată m, desvoltată într'un volum de dimensiuni x, y, z, şi că peretele în raport de sistemul de axe admis a ordona valorile volumicului, se orientează paralel cu planul XY, că molecula prezintă ca suprafaţă de contact valoarea x.y şi că gazul posedă o presiune unitară p, vom avea:

1) Energia cinetică a moleculei:

$$\frac{1}{2} mV^2 \tag{9}$$

2) Puterea de apăsare a unei molecule pe peretele vasului,

$$p.\ x.\ y = P \tag{10}$$

3) In conformitate cu sistemul admis, notând diformaţiunea maximă prin Z în peretele vasului, vom putea scrie relaţia de egalitate între energii:

$$\frac{1}{2} m.\ V_a = \frac{1}{2} p.\ x.\ y.\ Z. \tag{11}$$

Aci făcând o diviziune cu volumul moleculei, vom avea:

$$\rho'.\ V^2 = p.\ \eta \tag{12}$$

Câtimea ρ' de structură analitică:

$$\rho' = \frac{m}{xyz} \tag{13}$$

o vom denumi densitate massică de comassare, pentru care sunt excluse spaţiile intermoleculare.

(18) $\rho = N.\ m$

pe care înlocuind-o în (17), ne va da:

(19) $\theta.N.\ \frac{m\,V^2}{2} = \frac{1}{2}\ p.\ \eta$

Observând acum că în membrul I grupul $\left(\frac{mV^2}{2}\ .\ N\right)$ reprezintă întreaga cantitate de energie conţinută într'un centimetru cub, însemnând această cantitate cu E_c adică:

(20) $E_c = 1|2.\ mV^2\ N$

din (19) ne va rezulta:

(21) $\theta.\ 2E_c = p.\ \eta = \rho'\ V^2$ conform şi cu (12).

Studiul variaţiunii elementelor cuprinse în relaţiunile (21)

Vom observa chiar dela început că, urmărind o variaţiune oarecare în massa unui agregat gazos, vom căpăta pentru elementele relaţiunei (21) mai întâi o serie de valori zise iniţiale şi apoi, o a doua serie, zisă a valorilor finale. Vom putea apoi trece dela starea iniţială la starea finală, mai întâi menţinând pe una din toate constantă, căci în relaţiunea valorilor finale, putem ori când face o diviziune cu o valoare aşa fel aleasă, ca după operaţiune să avem reprodusă valoarea iniţială a uneia din toate.

In acest caz, vom avea a considera variaţiunile efectuate în massa gazului, după cinci criterii şi anume:

1. Variaţiuni cu o constantă densitate energetică, adică E_c const.

2. idem cu un constant grad de disipaţiune, adică θ = const.

3. idem cu o constantă presiune unitară, adică p = const.

4. idem cu un constant randament al moleculei, η = const.

5. idem cu o constantă energie a moleculei, V = const.

şi facem remarca aci că densitatea energetică şi energia moleculei nu sunt unul şi acelaş lucru. Este vorba de două entităţi perfect dinsticte, structural, ca măsuri şi ca valori.

Reprezentarea grafică în studiul variaţiunii acestor elemente permite ca dintr'odată să putem îmbrăţişa sensul de variaţiune al tuturor elementelor şi fără nici o dificultate. In complectare, amintim că, după asemenea transformaţiuni, putem realiza intergal starea finală reală, printr'o amplificare

proporţională, asupra tuturor elementelor, pentru ca astfel şi parametrul ţinut constant, să-şi poată realiza valoarea finală efectivă.

Studiul variaţiunii unei masse gazoase sub o densitate energetică constantă.

In ipoteza E_c constant, reprezentarea grafică a expresiunii (21) se poate căpăta în imaginea figurii 2, unde avem :

Triunghiul A B C, dreptunghi în A, iar AF perpendiculară pe ipotenuză.

Avem dar: $BF \times FC = \overline{AF}^2$

sau la scara echivalată, η. p.$=\rho'$. V^2. Avem deasemenea DF $\|$ AB deci triunghiurile ADF $\backsim$ AFB, pentru care putem scrie:

$$\frac{AB}{AF} = \frac{AF}{DF} \quad \text{sau} \quad AB \times DF = \overline{AF}^2$$

sau la scara de echivalenţă, $2E_c\,\theta = \rho' V^2$, adică exact relaţiunile arătate de (21).

In figură, se vede că prin variaţiunea unghiului din B, vom obţine legea de variaţiune a tuturor parametrilor, ca sens şi valoare de variaţiune, operate în massa gazoasă sub o constantă densitate energetică. Operaţiunea finală de trecere la valoarea efectivă şi a densităţii energetice, în cazul când ea în realitate nu fusese constantă, se obţine în grafic printr'o paralelă B'C' operaţiune prin care toate valorile se vor amplifica sau reduce cu acelaş coeficient de proporţionalitate.*).

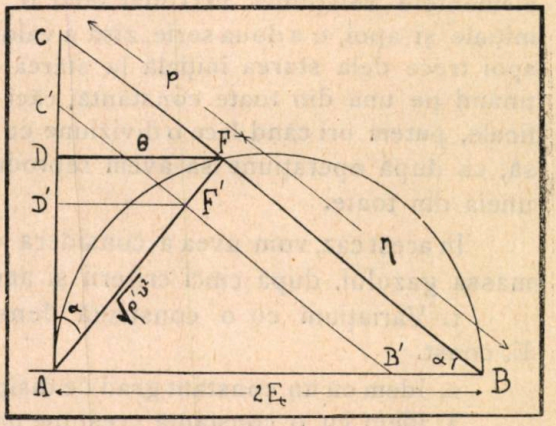


fig. 2

Sensul variaţiunilor corelative în ipoteza E_c = const. se poate formula precum urmează:

Cu micşorarea presiunei, se va micşora energia moleculei şi gradul de disipaţiune, în timp ce randamentul moleculei va creşte.

*) Această operaţiune nu mai încadrează regimul admis variaţiunilor parametrice ci cazul general.

Ceeace este important de semnalat, este că şi raportul $\frac{\theta}{\eta}$ va fi într'o continuă descreştere.

Studiile celorlalte cazuri de variaţiune se vor prezenta prin patru grafice corespunzătoare, asupra cărora nu mai insistam.

Făcând însă o comparaţiune între coordonarea variaţiunilor dintre elementele formulei (21) în ipoteza menţinerii densităţii energetice constante şi elementele corespunzătoare culese din sondagiile aeriene executate în atmosferă, observăm o perfectă armonizare de ansamblu.

Această observaţiune sau mai exact această verificare ne face să admitem atmosferei terestre această lege şi în consecinţă să o enunţăm ca lege a naturii adică: *în natură densitatea energetică este o constantă.*

Despre energia calorică

Consideraţiuni particulare agregatelor gazoase

Densitatea energetică exprimând cantitatea de energie conţinută în unitatea de volum de întreaga massă gazoasă înăuntru conţinută şi considerată pentru un singur grad de libertate, poate fi transformată în energie calorică.

Consideraţiunile ce facem raportându-se la unitatea de volum, (deci la un volum constant) şi însemnând prin C_v, căldura specifică sub volum constant; cu γ, greutatea specifică a gazului; cu T, temperatura sa absolută; cu n, gradele de libertate moleculară; şi cu E, echivalentul mecanic al energiei calorice, vom putea scrie pe baza însăşi a definiţiunei:

$$(41) \qquad E_c = C_v . p . T . E . {}^1/_n .$$

Inlocuind în această relaţiune valoarea E_c conform cu (21) avem:

$$(42) \qquad \frac{p . \eta}{2 . \theta} = \frac{C_v \gamma . T . E}{n}$$

sau

$$(43) \qquad p . v = \frac{2 . \theta . C_v . E . T}{n . \eta}$$

S'a însemnat însă grupul $\frac{p . v}{T} = R$

aşa că relaţiunea (43) se va putea scrie, în primă formă

$$(44) \qquad p . v = R . T$$

adică exact egalitatea lui Boyle-Mariotte, în care constanta gazului va fi dată structural şi analitic de relaţia:

$$(45) \qquad R = \frac{2.\ \theta.\ C_v\ E.}{n.\ \eta}$$

Din această expresiune, putem deduce valoarea căldurii specifice sub volum constant, adică:

$$(46) \qquad C_v = \frac{n.\ \eta.\ R}{2.\ \theta.\ E}$$

Deoarece relaţiunea (44) se menţine, va rezulta că vom putea asemenea avea şi relaţiunea:

$$(47) \qquad \frac{C_p - C_v}{R} = \frac{1}{E} \quad \text{şi} \quad \frac{C_p - C_v}{C_v} = \frac{2\theta}{n.\eta} \qquad (48)$$

Inlocuind în (46) valoarea $\frac{R}{E}$ dedusă din (47) vom căpăta:

$$(49) \qquad \frac{C_p}{C_v} = 1 + \frac{2.\ \theta}{n.\ \eta}$$

sau conform cu (21)

$$(50) \qquad \boxed{\frac{C_p}{C_v} = K = 1 + \frac{p}{nE_c}} \qquad \text{formula Saegiu}$$

Cunoscând dar potenţa adiabatică şi presiunea unitară sub care se află un gaz, putem calcula densitatea energetică corespunzătoare:

$$(51) \qquad \boxed{E_c = \frac{P}{n(K-1)}}$$

Revenind asupra formulei (50), facem observaţiunea că potenţa adiabatică se prezintă cu o înfăţişare nouă şi anume aceea de a nu se prezenta ca o constantă fizică. Ea rămâne funcţie de presiunea în care fenomenul de transformarea adiabatică are loc.

De altfel, lucrul acesta, adică al variaţiunilor pe care le realizează potenţa adiabatică, a fost de mult evidenţiat experimental, adică fără să fi fost până în prezent demonstrat logic raţional.

Aşa de exemplu, Schüle, în tratalul său de termodinamică*), vorbeşte de asemenea variaţiuni şi le expune funcţiune de

*) Schüle, Iulius Springer Verlag, Berlin 1936, pag. 61.

temperatură, de altfel destul de circumspect, rezumându-se a da doar formula empirică adoptată de Institutul de cercetări al Reichului.

După felul cum exprimăm însă noi formula de variațiune a potenței adiabatice, funcțiune de presiune, suntem în măsură să vedem că în ceeace privește funcționarea motoarelor de aviație la presiuni care scad cu înălțimea, vom avea de ținut seama că transformările adiabatice tind să devină isoterm ice în măsura în care ne apropiem de stratosferă, adică de presiuni care marchează doar câțiva mm. la coloana de mercur.

Făcând în această ordine de idei o verificare cu formula stabilită de noi, pentru gazele arzând sub presiune constantă dar prin supra-încălzire, vedem că ele își măresc densitatea energetică și ca atare își vor micșora potența adiabatică cu mărirea temperaturei, adică perfectă concordanță între ceeace arată datele culese experimental și ceeace dă formula Saegiu.

Atmosfera normală.

Studiul atmosferei normale începe să-și capete o importanță atât din punct de vedere technic cât și științific, din momentul în care suntem în măsură a-i cunoaște forma sa de echilibru, căci numai în raport de aceasta vom putea descoperi pe de o parte perturbațiunile existente și pe de altă parte stabili natura lor.

Suntem așa dar îndrumați către adoptarea formei de echilibru cu repaus ca aparținând atmosferei normale, întrucât pe aceasta o adoptă însăși natura ca etalon sau reper, în toate evoluțiunile energetice pe care le realizează în imensul său laborator.

Fără adoptarea acestei forme de echilibru cu repaus ca aspect normal pentru atmosferă, chiar sensul de circulație al energiilor ar rămâne fără o precisă determinare, întrucât această circulație trece în senzitiv prin fenomene și forme cinematice, care absolut toate sunt relative și interpretarea lor o funcțiune exclusivă a reperului.

Mai mult încă, a adopta forma de echilibru cu repaus, pentru aspectul normal al atmosferei ne prezintă dela început și în mod implicit un echilibru care se poate extinde și asupra energiilor în prezență și care, după cum am văzut într'unul

din paragrafele anterioare, conchide către forma însăşi a materiei.

Dacă apoi în asemenea condiţiuni venim să constatăm că elementele de definiţiune mecanică ale agregatului gazos aer, adică: p, v, t, nu-şi păstrează valori constante, va rezulta dela sine că în massa aerului se operează transformări de natură a nu turbura forma de echilibru cu repaus admisă atmosferei normale şi pentru macromassă, deci fără investiţii noui de energie din afară, cu alte cuvinte transformări de gen adiabatic.

In consecinţă, pentru forma de echilibru cu repaus şi pentru un strat de grosime infinit mică, adică pentru care poate rămâne în primă aproximaţie valabilă presupunerea unei invariabile greutăţi specifice, vom putea scrie relaţia de echilibru static, adică:

$$(52) \qquad dp = -\gamma\, dz$$

Sau

$$dz = -\frac{dp}{\gamma}$$

pentru care urmează să considerăm relaţia dintre greutatea specifică şi presiune, pe care ne-o oferă formulele de transformare adiabatică, adică:

$$(53) \qquad \frac{p}{p_o} = \left(\frac{\gamma}{\gamma_o}\right)^K$$

Sau $$\gamma = \gamma_o \left(\frac{p}{p_o}\right)^{1|K} \qquad (53 \text{ bis})$$

Ceeace face:

$$(54) \qquad dz = -\frac{dp}{\gamma_o \left(\frac{p}{p_o}\right)^{1|K}} \qquad \text{adică}$$

$$(55) \qquad dz = -\frac{p_o^{1|K}}{\gamma_o} \frac{dp}{p^{1|K}}$$

unde p_o şi γ_o rămân să reprezinte caracteristicele de definiţiune ale aerului la punctul de plecare, iar k va reprezenta potenţa adiabatică. Aşa dar, conform cu (50) vom putea scrie:

$$(56) \qquad \Delta Z = -\frac{1}{\gamma_o} \int_{p_o}^{p_a} \left(\frac{p_o}{p}\right)^{1|K} dp$$

adică:

$$(57) \qquad \Delta Z = -\frac{1}{\gamma_o}\int_{p_o}^{p_a}\left(\frac{p_o}{p}\right)^{\frac{n.\,E_c}{p+nE_c}}\cdot dp$$

Pentru a realiza sumaţiunea membrului al II-lea, aşa precum îl cuprinde formula (57), va trebui să realizăm mai întâi o schimbare de variabilă, introducând funcţiuni imaginare şi pe deasupra să facem o serie de ipoteze cari, în ansamblul lor, ne vor conduce la soluţiuni care se vor găsi oarecum depărtate de fenomenul real pe care am reuşit să-l încadrăm prin formula (57).

Integrala de care ne ocupăm mai are o soluţiune, bazată pe observaţiunea că, pentru variaţiuni foarte mici de presiune, potenţa adiabatică produce valori cari în primă aproximaţie se vor putea considera cu diferenţe de ordin neglijabil, deci constante, cu alte cuvinte posibilitatea de a integra prin porţiuni succesive şi între limite intermediare, pentru care, punând k egal constant, să rezulte:

$$(58) \qquad \int_{p_o}^{p_a} = \int_{p_o}^{p_1} + \int_{p_1}^{p_2} + \int_{p_2}^{p_3} + \ldots\ldots \int_{p_n}^{p_a}$$

Ne rămâne obligaţiunea de a determina valoarea potenţei adiabatice conform cu formula (50), înlocuind în acelaş timp succesiv pe: p prin p_o pentru prima integrală, prin p_1 pentru a doua integrală, prin p_2 pentru a treia integrală, şi aşa mai departe, până la limita superioară ce o avem dată în integrala generală, urmând ca pentru fie care integrală valoarea k să fie corespunzătoare limitelor inferioare a integralelor succesive şi presupusă constantă între limite.

Soluţiunea aceasta ne conduce la calculul integralei de forma:

$$(59) \qquad \Delta Z = -\frac{1}{\gamma_o}\int_{p_o}^{p_1}\left(\frac{p_o}{p}\right)^{1/k_o} dp$$

unde p_o, p_1 şi k_o vor fi parametri.

Vom avea:

$$\Delta z = \frac{p_o}{\gamma_o} \int_{p_1}^{p_o} p_o^{-\frac{k_o-1}{k_o}} \cdot p^{-\frac{1}{k_o}} dp$$

ceeace face:

$$\Delta z = \frac{p_o}{\gamma_o} p_o^{-\frac{k_o-1}{k_o}} \left[p^{\frac{k_o-1}{k_o}} \right]_{p_o}^{p_o} \cdot \frac{k_o}{k_o-1}$$

adică:

$$\Delta z = \frac{p_o}{\gamma_o} \cdot \frac{k_o}{k_o-1} \cdot p_o^{-\frac{k_o-1}{k_o}} \left[p_o^{\frac{k_o-1}{k_o}} - p_1^{\frac{k^o-1}{k_o}} \right]$$

sau încă sub formă definitivă:

$$(60) \qquad \boxed{\Delta z = \frac{k_o}{k_o-1} \cdot \frac{p_o}{\gamma_o} \left[1 - \left(\frac{p_1}{p_o} \right)^{\frac{k_o-1}{k_o}} \right]}$$

In această formulă, se obțin diferențe de nivel Δz corespunzătoare celor două presiuni considerate p_o și p_1.

Dacă se pune problema să aflăm presiunea corespunzătoare unei diferențe de nivel Δz, însemnează să rezolvăm explicit relația (60) în raport de p_1.

Vom avea dar:

$$(61) \qquad \boxed{p_1 = p_o \left(1 - \frac{k_o-1}{k_o} \cdot \frac{\gamma_o}{p_o} \cdot \Delta z \right)^{\frac{k_o}{k_o-1}}}$$

Și odată valorile $k_o\ k_1\ k_2 \ldots$ fiind fixate, vom putea pe baza relației (53) calcula greutatea specifică a aerului la variațiunile de înălțime Δz rezultante. Prin urmare avem conform cu (53 bis).

$$(62) \qquad \boxed{\gamma_1 = \gamma_o \left(\frac{p_1}{p_o} \right)^{1/k_o}}$$

Pentru determinarea temperaturei, vom folosi corelația dintre presiune și temperaturi, ce se stabilește la transformările adiabatice.

Relația va fi :

$$(63) \qquad \boxed{T_1 = T_0 \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{k_0-1}{k_0}}}$$

sau funcțiune de variația de înălțime și conform cu (63), vom avea

$$(64) \qquad \Delta z = \frac{k_0}{k_0-1} \cdot \frac{p_0}{\gamma_0} \left(1 - \frac{T_1}{T_0}\right)$$

sau

$$(65) \qquad T_1 = T_0 - \frac{k_0-1}{k_0 R} \cdot \Delta z$$

sau

$$(66) \qquad T_1 = T_0 \left(1 - \frac{k_0-1}{k_0} \cdot \frac{\gamma_0}{p_0} \cdot \Delta z\right)$$

Stabilind dar formulele (60,62,63) prin mijlocirea cărora putem calcula sau determina caracteristicele mecanice ale atmosferei, putem zice că ele, formulele amintite, vin să definească această atmosferă admisă a fi în stare de echilibru cu repauz (macromassic) și pe care am numit-o atmosferă normală. Aci nu este vorba de ceva convențional ca la toate cele care se cunosc și sunt admise a fi standard, ci de ceeace natura posedă în realitate.

VI

Studiul atmosferei normale din punct de vedere mecanic. Legile Saegiu.

1). *Legea* Δz

Înțelegem prin Δz în senzul soluțiunei integralei (59), grosimea de aer înăuntrul căreia considerăm că se realizează variațiuni uniform adiabatice, adică în a cărei extensiune putem considera că potența adiabatică rămâne constantă. Nu trebue însă să uităm că, pe baza formulei de definițiune, adică formula (50), valoarea potenței adiabatice apare ca o

funcţiune, de presiune, şi de gradul de libertate moleculară al agregatului gazos care conţine variaţia, ca şi de densitatea energetică a aceluiaşi mediu.

Ori, pentru aerul atmosferic şi atâta timp cât constituţiunea sa fizică rămâne cea dela sol sau care tinde să se moduleze către una cu preponderenţă de hidrogen, îşi va conserva în permanenţă şi din punct de vedere molecular acelaşi grad de libertate, în speţă $n = 5$, deci o constantă.

Pe de altă parte, densitatea energetică reprezintă pentru oceanul gazos atmosferă, asemenea o constantă, după cum am formulat, ca reprezentând o lege a naturei.

Rămâne dar pentru valoarea potenţei adiabatice ca ea să fie o funcţiune dependentă de presiune, ca singur element variabil şi anume, valoarea potenţei adiabatice va tinde către unitate în acelaşi timp când presiunea va tinde către zero. Ca urmare vom avea:

$$k_o > k_1 > k_2 > k_n > \ldots \geq 1$$

cu alte cuvinte, cu cât grosimea de aer Δz va fi mai depărtată de pământ, cu atât valoarea k va fi mai aproape de unitate.

Dar în măsura în care k scade, formula (60) ne invederează o creştere a valorii Δz. Aceasta se poate traduce prin cuvinte, astfel:

Cu cât ne ridicăm mai sus în atmosferă şi pentru aceleaşi variaţiuni de presiune, grosimea aerului, înăuntrul căreia considerăm că se realizează variaţiuni uniform adiabatice, creşte.

Cu cât prin urmare ne ridicăm mai sus în aer, legea de variaţiune Δz, aşa precum ne este dată de formula (60), devine mai exactă.

2) *Legea greutăţii specifice.*

Pe baza valorii limită a potenţei adiabatice, vedem că legea de variaţiune a greutăţilor specifice devine:

$$p_o . V_o = p_1 . V_2 = \text{const.}$$

adică legea Boyle-Mariotte şi Gay-Lussac.

3) *Legea temperaturilor.*

Şi aci, pe baza valorii limită a potentei adiabatice k, vedem că legea de variaţiune a temperaturilor devine:

$$T_1 = T_o \left(\frac{p_1}{p_o}\right)^{\circ}$$

şi cum prin ipoteză păstrăm intervalul dintre p_1 şi p_0 constant, adică

$$p_0 - p_1 = \text{const.}$$

rezultă pentru forma $(p_1 | p_0)^0$ că nu poate fi o nedeterminare ci chiar valoarea 1, ceeae face pentru temperatura stratului superior T_1 să se egaleze cu acea a stratului inferior, T_0, ceeace arată că funcţiunea reprezentativă a variaţiei temperaturilor în raport de înălţime, se desvoltă asimptotic la axa înălţimilor şi la o valoare pentru temperaturi, diferită de zero, adică exact ceeace s'a semnalat pretutindeni prin sondagiile aeriene făcute în atmosferă de către toate observatoarele care s'au ocupat să culeagă date statistice. Menţionăm cu această ocazie, că este prima dată şi singura lege care menţine într'o perfectă concordanţă datele analitice cu cele experimentale naturale.

In rezumat, legile Saegiu pentru atmosfera normală sunt concretizate prin formulele:

$$\Delta z = \frac{nE_c + p_0}{\gamma_0} \left[1 - \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{p_0}{p_0 + nE_c}} \right]$$

$$\gamma_1 = \gamma_0 \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{nE_c}{p_0 + nE_c}}$$

$$T_1 = T_0 \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{p_0}{p_0 + nE_c}}$$

massa gazoasă fiind socotită în echilibru static, adică într'o agitaţie moleculară, fără circulaţie mocromasică.

STANDARDUL ROMANESC

Atmosfera Normală

Date numerice calculate după legile Saegiu

Z	Δ z	T	p	γ	K
0		273	760	1.293	1.40.000
	105.7				
106		272	750	1,281	1.394.73
	106.6				
212		271	740	1.266	1.389.47
	108.0				
320		270	730	1.253	1.384.21
	110.0				
429		269	720	1.244	1.378.95
	110.2				
540		268	710	1.228	1.373.68
	111.0				
651		267	700	1,216	1.368.42
	112.6				
762		266	690	1.203	1.363.15
	113.6				
876		265	680	1.190	1.357.89
	114.9				
991		264	670	1.177	1,352.63
	116.0				
1107		262	660	1.164	1.347.36
	117.3				
1224		261	650	1.151	1.342.11
	118.7				
1343		260	640	1.138	1.336.84
	120.2				
1463		259	630	1.125	1.331.57
	121.7				
1554		258	620	1.111	1.326.31
	123 0				
1708		257	610	1,098	1.321.05
	124.7				
1832		255	600	1.084	1.315.79
	126.4				
1959		254	590	1.070	1.310.52
	127.8				
2086		253	580	1.056	1.305.26
	129.6				
2216		252	570	1.042	1.300.00
	131.4				
2347		251	560	1.028	1.293.38
	133.2				
2481		250	550	1.014	1.289.48
	135.0				
2616		249	540	0.999.78	1.287.50
	137.4				
2753		248	530	0.985.36	1.278.94
	139.1				
2892		247	520	0.970.80	1,273.68
	140.7				
3033		246	510	0,956'11	1,268.42

Menţionăm că peste 15000 m. grosimea stratului Δz mărindu-se cu peste 1000 metri pentru aceiaşi variaţiune de presiune de 10 m.m. şi 1° grad de temperatură, el se poate considera practic, ca izoterm, şi ca atare şi cu variaţiuni izoterme sau mai exact cu transformări adiabatice de potenţă unu ($k=1$).

Variaţiunile de temperatură ajung să dea la 10704 m. o temperatură de —63° pe cale analitică. Ori, observaţiunea din 8 Februarie 1936 a Academiei din Kiew, găseşte cu o radiosondă la 11000 m. o temperatură de —63°, adică o verificare cât se poate de perfectă. Asemenea şi observaţiunile lui Teisserenc de Bort dau pentru 14—15 mii de metri, o temperatură care merge până la —75° (citat din Les problèmes de l'atmosphère. A. Berget 1922 pag. 165) ceeace iarăş se verifică.

In fine, pentru determinarea de valori corespunzătoare unei anumite altitudini care nu este cuprinsă în tabel, se va face aplicaţiunea formulei (61) pentru care p_o şi k_o se vor lua cu valorile găsite la baza stratului Δz care cuprinde în el înălţimea căutată, iar pentru Δz se va calcula dela cota de bază a stratului mai sus menţionat, cât mai este până la înălţimea căutată.

O aplicaţiune numerică.

Să se determine caracteristicele mecanice ale atmosferei la înălţimea de 5000 metri. Cercetând tabela numerică a atmosferei normale, vedem că nu este trecută, dar că este cuprinsă între cotele de 4926 şi 5105 m. In această grosime, potenţa adiabatică are valoarea de 1,20526.

Presiunea de bază p_o, corespunzătoare înălţimei 4926 va fi $p_o = 390$, iar $\gamma_o = 0{,}76983$. Pentru Δz'va rezulta valoarea $5000-4926 = 74$ m. $= \Delta z'$

Conform cu (61) avem:

$$p_1 = 369 \left[1 - \frac{0{,}20526}{1{,}20526} \cdot \frac{0{,}76983}{369 \times 13{,}595} \cdot 74 \right]^{\frac{1{,}20526}{0{,}20526}}$$

Realizând operaţiunile de calcul, vom găsi:

$$p = 389 \text{ m. m.}$$

DATE COMPARATIVE

între

Atmosferele Standard (stabilite empiric)

și

atmosfera normală (stabilită analitic).

Z	p		Z	p	
	Standard	Normală		Standard	Normală
0	760	760	6000	355	333
500	716	715	6500	332	308
1000	674	668	7000	310	285
1500	634	625	7500	289	262
2000	596	584	8000	267	244
2500	560	548	8500	248	227
3000	525	513	9000	230	209
3500	493	478	9500	213	192
4000	462	445	10.000	198	179
4500	433	418	10.500	183	165
5000	405	389	11.000	170	151
5500	379	359			

Menționăm că toate atmosferele Standard dacă au expresiuni empirice care produc modificări la coeficienți, apoi datele numerice acoperă absolut toate, unul și același prototip.

Ba ceva și mai curios se observă între atmosfera Standard germană și cea franceză și anume:

Prima pleacă dela presiunea 762, cea de-a doua dela 760 și ajung exact la aceleași valori următoare.

Observaţiuni asupra datelor comparative.

Dela început, atragem atenţiunea că datele temperaturilor nu pot fi comparabile, de oarece formulele empirice admit o variaţiune liniară (funcţiune de gradul I) lucru care nu corespunde cu realitatea.

Pentru presiuni, avem că toate punctele atmosferelor empirice aproximează cu erori în exces înălţimile *). Aceste erori care la 1000m *standard* dau la atmosfera normală 900m, adică o diferenţă de numai 100 metri, fac ca la 10.000m *standard* să nu găsim de cât 9100 normal, adică o diferenţă de 900m. Dela 10.000m în sus, diferenţele devin inoperante, căci depăşesc 2 şi 3 mii metri, prin extrapolarea graficului, căci prin calcul, nu se poate merge, aceste cote aflându-se în afara intervalului de valabilitate al formulelor empirice.

Şi pentru că suntem la valori comparative, este locul să spunem că problema sborului stratosferic, nu se va putea realiza decât având la bază atmosfera normală stabilită de noi şi care pe baza legilor Saegiu ne permite să păşim cu valori sigure chiar în regiunile pentru care avem date mai puţine sau chiar deloc.

Dar nu este numai atât.

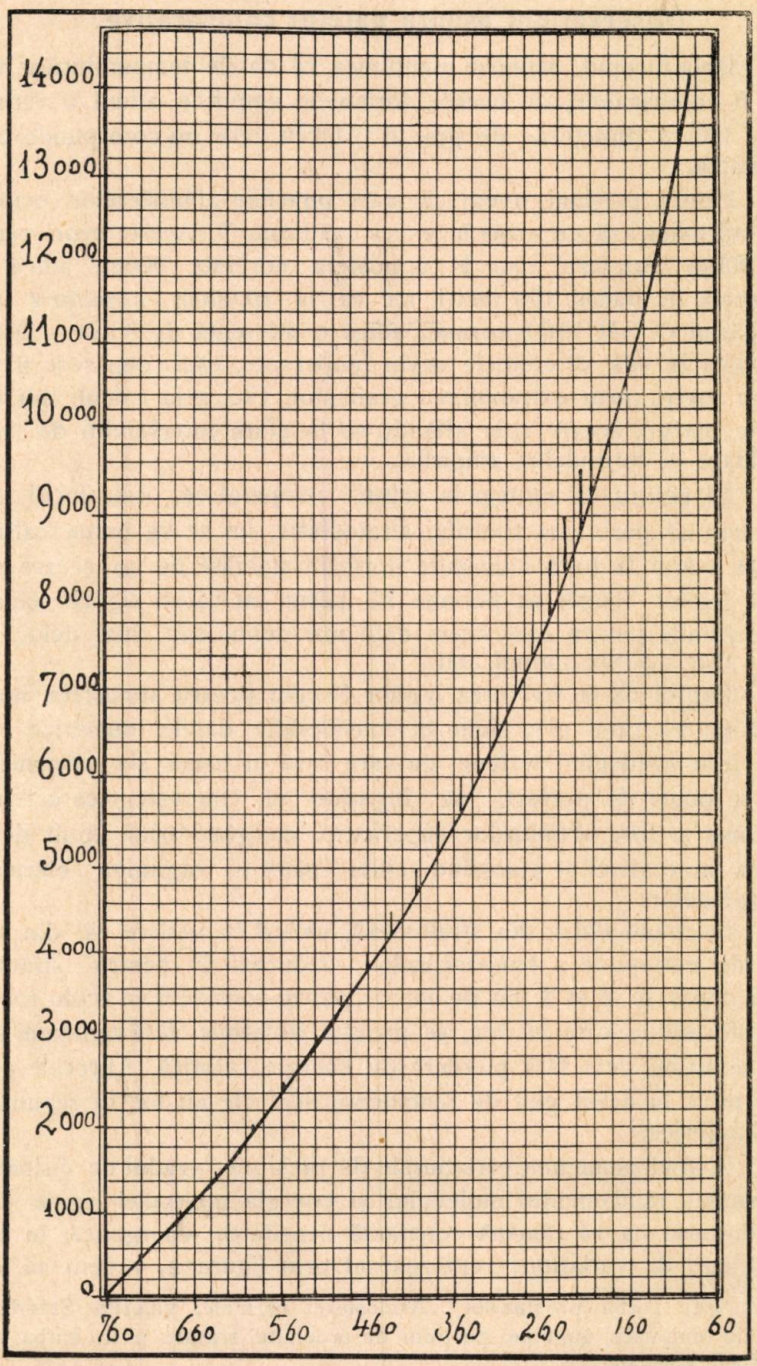
Faptul că la stabilirea legilor Saegiu pentru atmosfera normală nu s'a ţinut prin nimic în consideraţie datele numerice culese prin sondagiile aeriene, cu care însă în urmă s'a armonizat cât se poate de perfect, ne îngăduie să cunoaştem caracterul mecanic şi fizic al păturilor superioare, mergând până mult deasupra stratosferei şi ajungând chiar până în regiunea eterului interplanetar.

Începând chiar din stratosferă, având în vedere că din legea de variaţiune a temperaturilor deducem 2° pentru straturi care depăşesc 2 şi 3 mii de metri, putem considera că acolo toate transformările care au loc, se produc izotermic, fără variaţiuni de temperatură, deci fără pierdere de energie calorică. Aurorele polare intră în acest gen de fenomene, deci ele au loc în regiunile stratosferice.

Având asemenea variaţiunile de presiune, gradul de disipaţie al massei, randamentul molecular şi energia moleculei legate de condiţiunea ca să rămână constantă densitatea energetică, în cadrul legii de variaţiune reprezentant prin figura 2, vedem că, cu

*) In curba presiunilor Atmosferei normale, valorile Standard sau tip (empirice) sunt pe porţiuni de ordonate trasate peste curba atmosferii normale.

Atmosfera normală — curba presiunilor



cât ne ridicăm mai sus în atmosferă, cu atât presiunea scade. Presiunea scăzând, va rezulta că gradul de disipaţie al massei, va scădea. A avea însă gradul de disipaţie al massei, în scădere, rezultă că densitatea massică va fi în continuă creştere, sau că densitatea massei comasată va fi aceia care creşte. Cum cunoaştem că forma de agregat lichid reprezintă pentru o massă un maximum, rezultă că se tinde către un regim lichid, al gazelor uşoare.

In acelaşi complex de variaţiuni mai având şi energia moleculei în scădere, însemnează mai întâi că vom avea un mediu cu o inerţie moleculară din ce în ce mai mică şi încă, molecula cu o stare de agitaţie foarte redusă. Acest rezultat concordă cu faptul scăderii gradului de disipaţie al massei, deci cu o micşorare a intervalelor libere şi accesibile circulaţiei moleculelor gazefiate.

In acelaşi armonic angrenaj de fenomene şi stări, rămâne să se verifice şi legea naturii, pe care am enunţat-o sub forma:

In natură, densitatea energetică este o constantă.

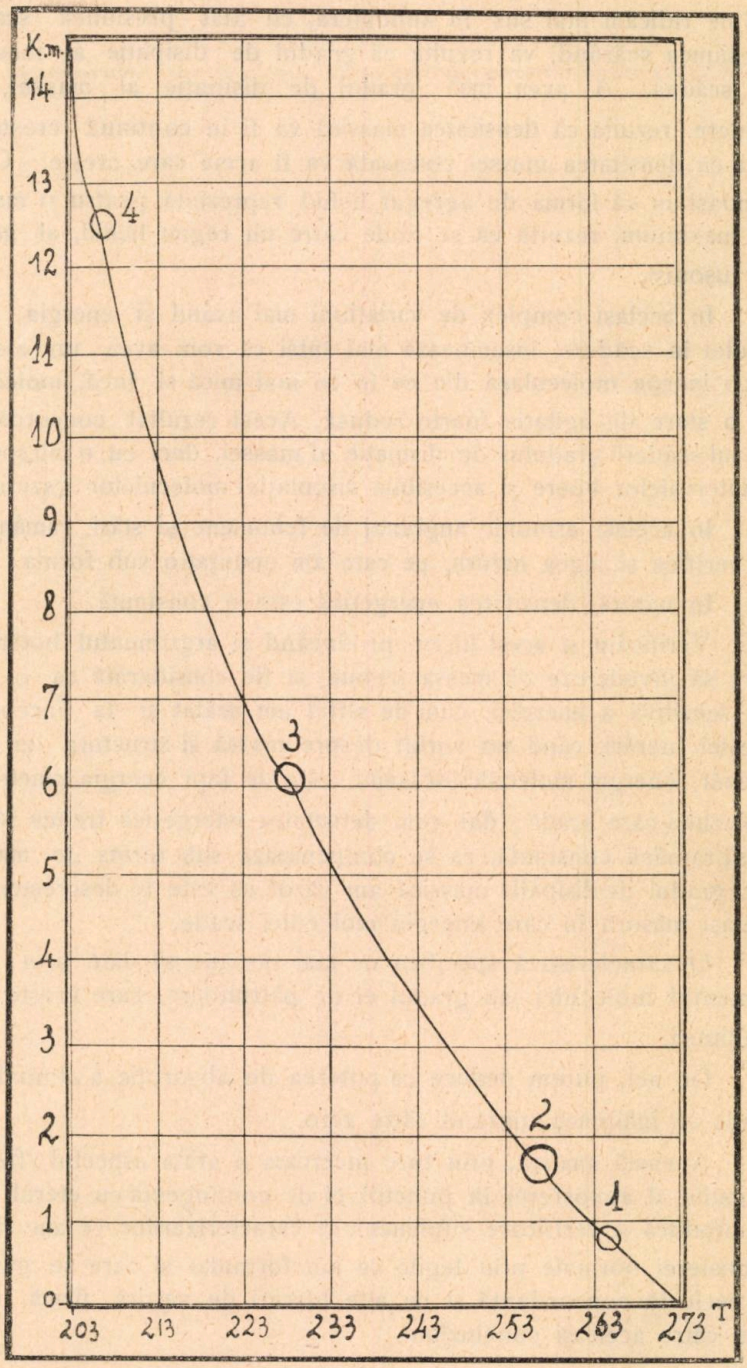
Verificăm şi acest lucru, producând şi argumentul hotărîtor care să invedereze că massa trebue să fie considerată ca o formă senzitivă a energiei, cum de altfel am arătat şi la începutul acestei lucrări, când am vorbit despre massă şi structura ei. In adevăr, energia moleculei scăzând, este de fapt energia cinetică a moleculei care scade; dar cum densitatea energetică trebue să fie şi să rămână constantă, ea se compensează sub forma de massă, căci gradul de disipaţie massică am văzut că este în descreştere în aceiaşi măsură în care energia moleculei scade.

O caracteristică specifică ne mai rămâne să dăm prin randamentul moleculei sau gradul ei de pătrundere, care creşte cu înălţimea.

De aci, putem deduce că puterea de absorbţie a atmosferei scade cu înălţimea, tinzând către zero.

Această analiză, prin care încercăm a arăta aspectul fizico-mecanic al atmosferei în punctul ei de contingenţă cu eterul, vine să producă o verificare suplimentară caracterizărilor ce am făcut atmosferei normale prin legile ce am formulat şi care se găsesc în perfectă concordanţă şi cu alte lucrări de natură fizică care tind către aceleaşi concluziuni.

Atmosfera normală — curba temperaturilor



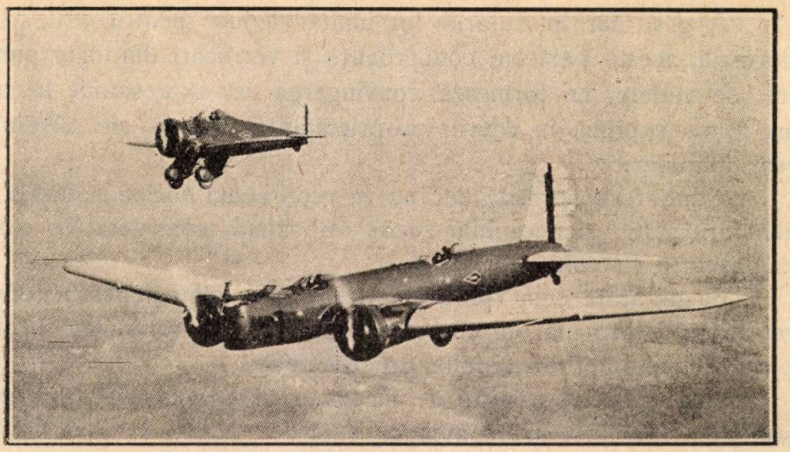
A găsi dar în valorile lor limită, deduse pentru atmosfera normală, aceste perfecte concordanțe și verificări din toate punctele de vedere, ne formează convingerea că expresiunile la care am ajuns exprimă în adevăr proprietățile mecanice ale mediului real atmosferic.

Atmosfera normală dar ne va reprezenta forma naturală de echilibru static al oceanului gazos atmosferă, considerat în toată extensiunea sa volumică.

Ea ne arată cum trebue să fie această atmosferă și ne oferă reperul sau termenul de comparațiune, față de care vom complecta în viitor observațiunile experimentale.

Este, credem, punctul de plecare real și necesar, mai ales studiilor care interesează aviația.

Inginer **N. Saegiu**
Profesor de Mecanică la
Școala Ofițeri de Aviație
„Regele Carol II"



INTRE BOMBARDAMENT ŞI VÂNĂTOARE

Printre articolele, care desigur au atras atenţia cititorilor ei, *Aeronautica* a publicat recent şi o traducere intitulată *„Lupte între bombardament şi vânătoare"* (no. Iulie-August 1936).

Această lucrare, datorită redactorului publicaţiei franceze *„Revue de l'Armée de l'Air*, d. Pierre Etienne, căpitan de rezervă, este, după cum s'a putut vedea, un scurt comentariu al ideilor expuse de curând în revistele de specialitate străine, de diferiţi autori cunoscuţi.

Am văzut astfel ce crede dl. *Handley Page*, vestitul constructor englez, dl. Col. *Mario Fucini*, fost director al *„Rivistei Aeronautica"*, lt. *Giulio Sisti* şi col. *Piacentini*, din aviaţia italiană, col. *Severscky* şi cpt. *Chennault*, din aviaţia americană, şi cpt. englez *Mac Donnald*.

Semnatarul acestor rânduri a avut ocazia să cunoască mai în amănunt o bună parte din lucrărilor autorilor citaţi mai sus şi aceasta îl îndreptăţeşte, ca şi o serie de lucrări expuse precedent în *„Aeronautica"*, să adauge o sumă de observaţii care la rândul lor vor fi, fără îndoială, tot atât de discutabile ca şi acelea făcute de *„Revue de l'Armée de l'Air"* sau de celelalte publicaţii străine (*Rivista Aeronautica, Ala d'Italia, Royal Air Force Quarterly, U. S. Air Service, etc.*)

Expunerea însă simultană sau chiar succesivă a unor păreri diverse nu poate fi fără de folos. Ciocnind credinţe, uneori

net contradictorii, adevărul adesea iese în evidenţă, ceiace desigur nu este fără de interes.

*
* *

Despre ce este vorba? Să facem o simplă repetiţie: despre lupta dintre bombardament şi vânătoare.

Această chestiune atât de capitală pentru mersul operaţiunilor aeriene este tratată din triplul punct de vedere — al ecartului dintre vitezele avioanelor, al formaţiilor de întrebuinţat şi al noilor metode de atac şi apărare care se impun.

Ecartul între vitezele avioanelor de bombardament şi cele de vânătoare, ca şi fenomenele de inerţie pe care aceste viteze le atrag, preocupă în special pe constructorul *Handley Page*, în ultimul timp autor al unor remarcabile avioane de bombardament (avionul H. P. 53, comandat pentru aviaţia suedeză).

Autorul englez înclină să creadă că viitorul este al avioanelor de bombardament, prin simplul fapt cel puţin că avioanele de vânătoare nu pot să se mai găsească într'un avans de viteză faţă de prima categorie de avioane, de cel puţin 50°|₀ din viteza acestora. De exemplu, la sfârşitul războiului, bombardamentul şi vânătoarea făceau respectiv 160 şi 240 km.|h, iar acum în 1936, adică 18 ani mai târziu, 400 şi 480 km.|h.

Dela 50°|₀ în 1918—1920, acest ecart cade pentru momentul de faţă la 20°|₀, ceiace pentru unii desigur pare net insuficient.

Să fie oare acesta argumentul de bază pentru care o aviaţie de vânătoare trebue contestată?

Adică, dacă avioanele monoplase, lăsând la o parte fenomenele de inerţie amintite mai sus, ar putea face astăzi în loc de 480 km.|h, 600 km.|h, nimic n'ar fi schimbat, faţă de ceiace era la sfârşitul războiului?

A crede că în lupta aeriană dintre amintitele categorii de avioane, totul se reduce la ecartul între viteze, înseamnă o superficialitate care n'are nimic de aface cu esenţialul problemei ce ni se pune.

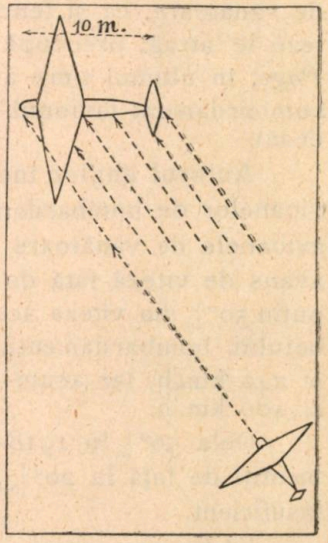
*
* *

Unii autori italieni (Cpt. *Aimone Vanin*, Lt. *Sisti*, col. *Fucini*, etc.,) înclină în favoarea bombardamentului formaţiilor

de bombardament prin avioane de vânătoare sau de asalt (formula col. *Mecozzi*).

Aceasta ne-ar face să ne întrebăm: „dar ce devin armele de bord — mitraliere sau tunuri — cu care sunt echipate în mod normal, suszisele avioane?" S'ar putea deduce că ele nu mai servesc la nimic.

Preconizatorii acestui sistem de atac au fost precauţi, adăogând că acest fel de bombardament nu serveşte decât la *disociere*, scoaterea totală şi definitivă din luptă urmând să facă tot pe calea clasică — atacul cu mitraliera sau tunul. Cpt. *Mac Donnald* şi col. *Piacentini* se preocup de articularea formaţiilor de bombardament — natural în vederea măririi eficacităţii lor în contra atacurilor avioanelor de vânătoare, atacuri care —este amuzant de văzut— pot surveni din toate direcţiile (lucru foarte plauzibil mai ales când *uiţi* că ţintele ce trebuesc nimerite se deplasează pe dinaintea trăgătorilor cu circa 360 km.|h, sau o viteză unghiulară, pentru cineva care s'ar găsi la 200—300 m. distanţă de ele, de aproximativ 360 miimi pe secundă).



Pentru a avea probalitatea 80 o|o că *cel puţin un glonţ* a intrat în avionul ţintă, este nevoe ca mitralierele atacatorului să debiteze 1o. 8oogl. pe minut.

Cpt. *Mac Donnald* împinge originalitatea până în a recomanda formaţiuni ca acelea reprezentate în fig. 4 şi 5 (*op. c.*, pag. 100), combinate cu *avioane de protecţie*.

Această ultimă ideie, care a avut rostul ei în 1918, nu ştim cum ar mai putea fi exact privită acum în 1936. In orice caz, ea rămâne ca o distractivă manifestaţie a tradiţionalismului englez, raportat la domeniul aerului.

Ce trebue să ne intereseze cu deosebire în lupta aeriană?

Iată ideile cele mai demne de reţinut, publicate în revistele de specialitate străine, referitor la lupta aeriană dintre cei doi mari protagonişti ai aerului: bombardamentul şi vânătoarea.

Să fim sinceri şi să adăuogăm că ele nu reprezintă nimic decât un simplu efort de imaginaţie altoit pe nişte idei care n'au deloc de afăce cu fondul realităţilor.

* * *

Problema luptei aeriene dintre bombardament şi vânătoare nu se pune atât nici în ceiace priveşte ecartul dintre vitezele partenerilor, nici în ceace priveşte formaţia şi mijloacele de apărare ce trebuesc adoptate.

Esenţialul este tragerea armamentului de bord, pentru că fără de ea, nici nu poate fi vorba de luptă aeriană.

* * *

Cele mai interesante discuţii au fost tocmai în jurul acestei probleme.

Deosebind în tragerea aeriană două categorii bine distincte: tragerea longitudinală şi tragerea laterală, din cauza creşterii considerabile a vitezelor avioanelor faţă de ceiace era la sfârşitul războiului, când ambele feluri de tragere au fost utilizate, au fost autori care au găsit numeroase motive să contesteze, fie eficacitatea primei trageri (tragerea longitudinală), fie pe acelei de a doua (tragerea laterală).

Adevărul este că ambele feluri de trageri s'au găsit în faţa a noui dificultăţi, ce trebuiau învinse.

Care erau exact acele noui dificultăţi?

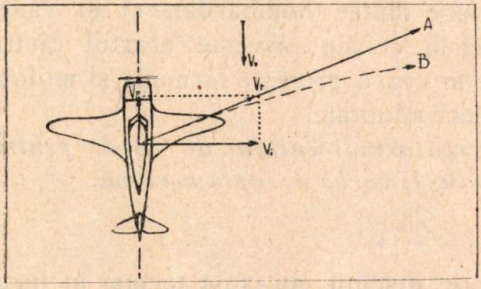
Intâiu, pentru tragerea laterală, existenţa unui curent de aer care nu trebuia să lipsească să producă o perturbaţie în traiectoria gloanţelor trase de tunurile sau mitralierele de bord.

Cât de mare era aceasta, ce sens sau formă avea, nimeni nu s'a grăbit să ne dea vre-o explicaţie.

Nu ştim dacă în Centrele de Experienţe străine au fost obţinute ceva rezultate, după cum nu ştim nici dacă încercări metodice au fost efectuate (la Cazaux s'a lansat totuşi vestea răsturnării proectilelor pe traiectorie).

Toată lumea, pare-se, s'a mulţumit cu simpla afirmaţie: în tragerea laterală, gloanţele sunt suflate puternic de vânt, încât nu se mai poate conta pe nici o preciziune (mai ales când se aplică anacronicul şi foarte criticabilul sistem de „*co-*

recţii", expeditiv şi simplu de întrebuinţat, însă ale cărui rezultate dubioase erau uşor de întrevăzut), în loc să se caute să se efectueze *reglaje de tragere*, ca şi în luptele navale şi terestre, şi al căror randament, orice s'ar zice, nu poate fi egalat prin nici un alt mijloc.

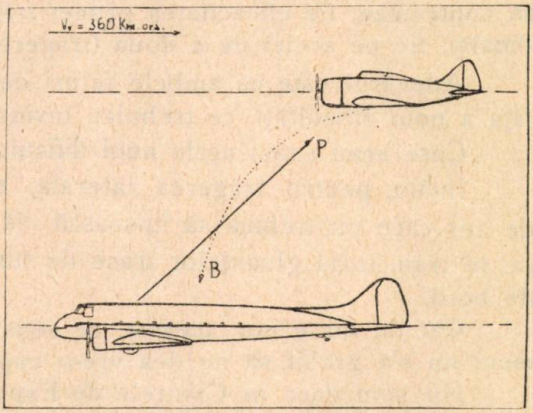


Reprezentarea schematică a perturbaţiei pe care, se zice, ar produce-o curentul, în tragerea laterală.

Pentru a se vedea cât de lipsită de sens şi cât de în aer era credinţa aceasta că tragerea laterală nu mai contează, este suficient să amintim numai, că în acelaş timp se admitea că dintr'un avion, care face 400 km|h, se pot lansa bombe de câteva kgr. greutate (experienţele italiene de bombardament cu avioane de vânătoare contra formaţiilor de bombardieri propriu zişi), bombe a căror viteză iniţială, se ştie cu ce ar fi putut fi egală.

Va să zică, un vânt de 360 — 400 km|h nu face niciun rău traectoriilor unor asemenea bombe şi strică cu totul unor proectile care pornesc cu o viteză iniţială de 800--900 m. sec.

Acest fapt ne pare pur extraordinar. Nu împiedică însă că el a trecut neobservat, ca şi cum un complot fusese urzit în juru-i.



Schemă care ilustrează „argumentul" că pe un vânt de 360 klm. oră *se mai poate bombarda*, dar *nu se mai poate trage* cu mitraliera sau tunul.

* * *

Să admitem chiar că ar exista această „răsturnare" a proectilelor pe traectoria lor. Ea ar putea fi detectată, fie prin

întrebuinţarea gloanţelor sau obuzelor fumigene, fie servindune chiar de proectilele obicinuite.

Pentru ambele aceste cazuri, se pot imagina metode de studiu, care trebuesc numai aplicate.

Probabil că s'a găsit inutil să se mai încerce ceva, „nimic nefiind nou sub soare", cel puţin în ceiace priveşte tragerile aeriene.

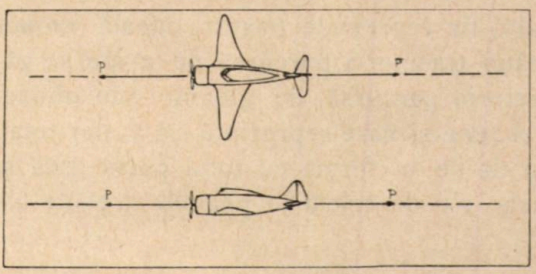
* * *

In cazul acesta, să nu se mai vorbească de absurditatea sau imposibilitatea tragerii laterale, atitudinile oficialităţilor de peste tot oferind cea mai categorică desminţire (existenţa armamentului mobil pe toate multiplasele de mare viteză).

Deci, tragerea laterală îşi păstrează locul ei neschimbat. Dacă la aceasta mai adăugăm posibilitatea unor reglaje cu obuze fumigene sau luminoase, cât şi faptul că turelele moderne pot elimina cât mai complet rezistenţele din partea curentului de aer şi vibraţiile cunoscute pe turelele imediat postbelice, vedem că este greu de admis dispariţia unui fel de tragere, de care—se poate perfect demonstra—depinde în primul rând soarta marilor bătălii aeriene şi foarte probabil, şi viitorul ansamblului operaţiunilor aeriene.

Tragerea longitudinală.

Să trecem acum la tragerea longitudinală. Aici ne găsim în domeniul „sfintei simplicităţi".



Cele două posibilităţi ale tragerii laterale: tragere spre înainte şi spre înapoi.

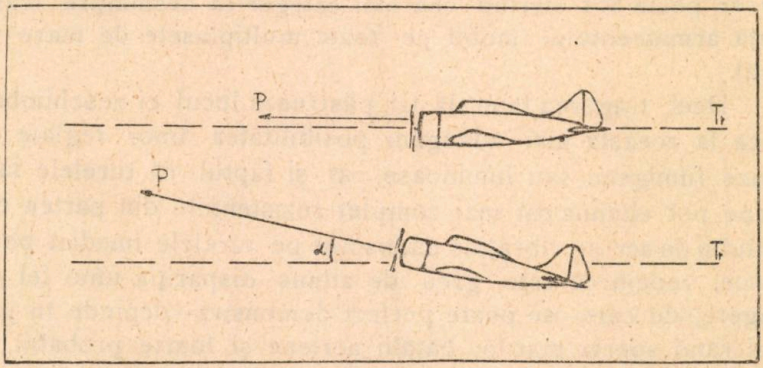
Nu se poate vorbi decât de maximum o mărire sau micşorare a rezistenţei oferite de aer la trecerea gloanţelor (în tragerea spre înainte, viteza avionului se adaugă la viteza gloanţelor; în tragerea spre înapoi, se scade)

Tragerea longitudinală poate fi efectuată, se înţelege, atât de armamentul mobil de turelă cât şi de armamentul fix de capotă sau aripă, dela monoplase sau biplase.

Despre tragerea longitudinală a armamentului de turelă, să nu mai vorbim, ea integrându-se într'un caz de analiză foarte simplu.

Felul însă de tragere al *armamentului fix de capotă* (care reprezintă dealtfel şi *unicul fel* la dispoziţia tunurilor şi mitralierelor de capotă sau aripă) merită o sumă de consideraţiuni suplimentare.

La prima aparenţă şi el este sinonim cu simplicitatea însăşi. Din nefericire însă, nu i se mai poate spune acelaş lucru şi când îl adâncim puţin.



In exemplul de sus, traectoria gloanţelor este paralelă cu traectoria parcursă de avion. Acest caz este cazul *ideal* (şi ca orice ideal, este deci rar). In exemplul de jos avem cazul comun, când între cele două traectorii (avion şi glonţ) există un unghiu oarecare. Existenţa acestui unghiu complică în mod nebănuit simplicitatea tragerii longitudinale cu armament fix.

Tirul armamentului fix reprezintă postura ideală *numai în cazul particular*, când traectoria parcursă de avion se găseşte paralelă cu traectoria parcursă de gloanţe sau obuze.

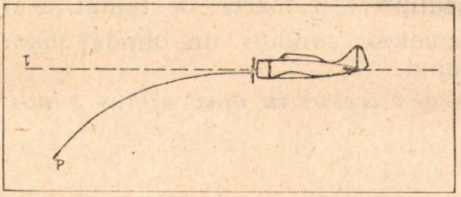
In toate *celelalte cazuri*, şi care reprezintă 99 % din total, ne găsim în faţa unui tir de o formă cu totul particulară şi pe care am avut ocazia s'o descriem în paginile trecute ale *Aeronauticei*.

* * *

Toate aceste spuse se referă numai la cazul când traectoriile gloanţelor sunt *rectilinii*, adică pentru distanţe de tragere de maximum 400—500 m.

Dar când vom avea de aface cu *traectoriile curbe* care corespund unor distanţe superioare celor de mai sus, ne vom

găsi în faţa unor noui dificultăţi, pe care „sfânta simplicitate“ nu le va mai putea rezolva.



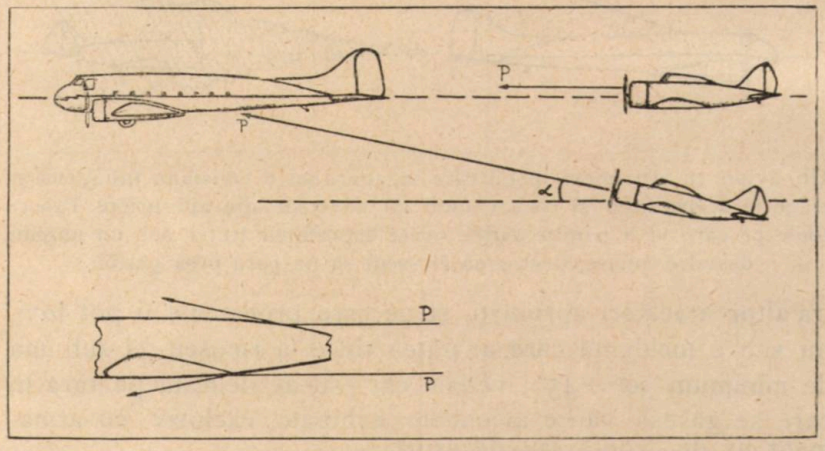
In tragerea la mari distanţe (peste 4-5oo m.) traectoria gloanţelor nu mai este rectilinie. De acest lucru trebue să se ţină socoteală.

Să mai adăugăm la aceasta dificultatea *de a se ochi* mişcând întreg avionul (care comite imprudenţa să facă cel puţin 400 km|h), şi *vom vedea că a studia lupta aeriană nu înseamnă numai a te limita exclusiv la ecartul dintre vitezele avioanelor şi formaţiile ce trebuesc luate.*

Sunt alte fapte mai apropiate de miezul realităţii care trebuesc considerate în primul rând.

* * *

O nouă remarcă. Avioanele cu armament fix de capotă sau aripă fiind nevoite să tragă găsindu-se în mod absolut obligator, fie pe prelungirea traectoriei parcursă de avioanele



Fenomenul ricoşeului în tragerea longitudinală. Sus, un avion ale cărui gloanţe sunt proectate paralel cu direcţia lui de mers. Jos (exagerat) când acest paralelism nu există.

atacate, fie pe o linie paralelă cu aceasta, proectilele pe care ele le vor trimite spre ţinte, întâlnesc suprafeţele acestora sub un unghiu atât de mic, încât se pune întrebarea: câte vor

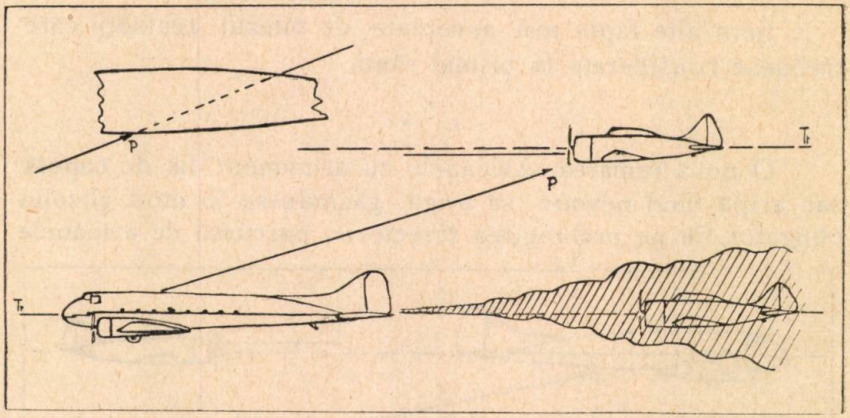
putea pătrunde înăuntru sau exploda, şi câte vor ricoşa?

Dat fiind că avioanele mari de bombardament sunt în general acoperite cu tablă de duraluminium (construcţie monocoque), fenomenul „ricoşeului" este foarte de temut. S'ar putea chiar imagina în asemenea condiţii un blindaj uşor adaptabil pentru întreg avionul.

Iată lucruri asupra cărora trebue în mod serios gândit şi experimentat.

* * *

Dacă ne mai reamintim posibilitatea pe care o au cei atacaţi de avioanele cu armament fix, de a-şi masca poziţia printr'o emisiune fumigenă, păstrându-şi totuşi libertatea de *a-şi utiliza armele mobile pe turelă în trageri laterale* con-



Un avion cu armament mobil care se apără cu o emisiune fumigenă şi trage în acelaş timp şi contra unui alt adversar din apropriere. Proectilele pe care el le trimite astfel, lovesc suprafeţele ţintei sub un unghiu destul de mare, pentru ca ricoşeul să nu pară prea posibil.

tra altor atacatori apropiaţi, şi pe care proectilele îi pot lovi, nu sub o incidenţă care ar putea duce la ricoşeu, ci sub una de minimum 30°—45°, vedem cât este de delicată postura în care se găsesc vârîte avioanele echipate exclusiv cu armament fix de capotă sau de aripă.

Ea este tot atât de delicată, după unii autori, printre care şi semnatarul acestor rânduri, încât s'a putut afirma fără de nici o părtinire, că dacă va fi ceva nou în lupta aeriană, aceasta va fi îndepărtarea avioanelor cu armament fix de capotă şi înlocuirea lor prin avioane cu armament mobil de turelă.

Formaţiunile de sbor şi lupta aeriană.

Formaţiunile de sbor ale bombardamentului, chiar şi în cazul că avioanele cu armament fix şi-ar menţine locul pe care unii sunt tentaţi astăzi să l'il atribue, nu au de temut — istoria luptelor aeriene din răsboiul trecut, bunul simţ, o analiză elementară şi calculul probabilităţilor o spun — decât un atac din spate.

Atacul din faţă sau din coastă există numai în imaginaţia acelora care uită că avioanele pe care le desenezi nu sunt imobile, cum se poate vedea pe hârtie, ci trec pe dinaintea ochitorilor cu mai multe sute de km|h viteză. Pericolul pentru cei atacaţi în asemenea postură rămâne deci şi el tot pe hârtie.

In realitate, toate precauţiunile trebuesc luate numai pentru a para atacului din spate, care — după cum am mai spus şi mai sus — *este în mod absolut un atac pe traectorii comune sau cel mult paralele.*

In acest caz se ştie că un avion nu poate fi atacat decât *numai* de un alt singur avion. Atacurile simultane, pe care unii atât de bine le concep, nu sunt simultane decât numai în formă, în realitate ele se reduc la o *serie* de atacuri care se succed la un mic interval de timp.

Pentru cel atacat, aceasta revine ca şi cum un acelaş adversar l'ar ataca mereu. Măsurile luate deci pentru unul sunt valabile pentru toţi.

Acestea sunt:

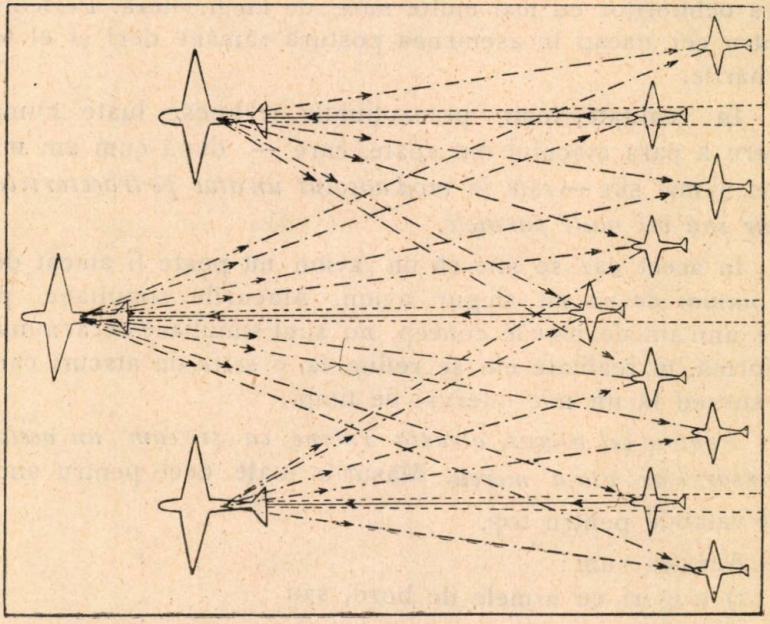
1) trageri cu armele de bord, sau

2) emisiuni fumigene.

In primul caz, pentru a avea *egalitate de şanse* de a dobori (la distanţe de tragere ce nu depăşesc 200-300 m. şi pentru o împrăştiere ce nu întrece 30 miimi) un avion de bombardament de dimensiuni medii (*Douglas D.C. 2, Amyot 143, Savoia 79,* etc ..) *nu trebue să opună decât un armament proporţional pe jumătate faţă de acela al avioanelor monoplase.* Exemplu: dacă monoplasul dispune de două tunuri şi este de patru ori mai puţin greu decât avionul de bombardament, acesta trebue să opună în tragerea spre înapoi numai patru tunuri, şi nu opt cum s'ar părea la prima vedere.

Regula aceasta vrea să spună că dispariția unui monoplas atrage și dispariția unui avion de bombardament, ceiace — dacă luăm în considerare costul materialului — nu este deloc convenabil pentru cel ce posedă ultimul tip de avion, care costă cu deatâtea ori mai mult decât primul.

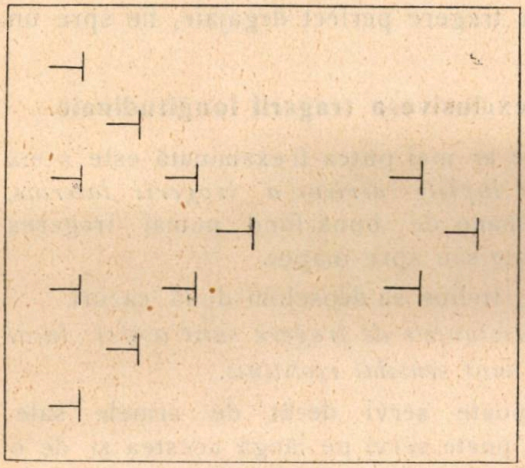
Marele avantaj al tuturor avioanelor—indiferent dacă sunt monoplase, biplase sau multiplase și dacă sunt atacate pela spate de avioane cu armament fix—*este posibilitatea de a se servi de o emisiune fumigenă* (care derutează ochirea atacatorilor), combinată cu *tragerea contra celorlalte avioane inamice*, care s'ar găsi în apropiere. Acest sistem îndreptă-



Trei multiplase atacate de **nouă** monoplase. Monoplasele centru sunt orbite de emisiuni fumigene, iar coechipierele lor nu pot trage negăsindu-se pe prelungirea traectoriei multiplaselor. Multiplasele în schimb se pot servi de armele lor, fie în mod simplu, fie în concentrații.

țește să se spună că o formație de minimum trei avioane de bombardament este invulnerabila în fața oricărui număr de atacatori cu armament fix, lucru ce poate părea la prima vedere paradoxal (evident, nu vorbim de bombardierii clasici ca avioanele *Lioré* bimotoare, încă în serviciu, sau altele, de aceiași valoare, ci de avioane perfecționate, cum sunt *Douglas*-

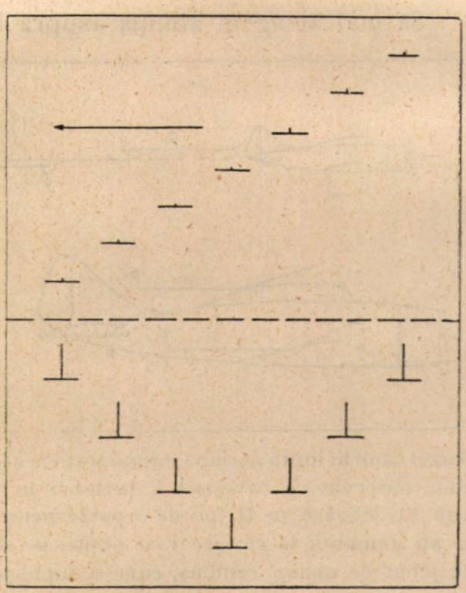
urile D. C. 2 şi D. C. 3, *Handley Page 53*, etc, echipate cu turele perfecţionate sau bine puse la punct). Cu atât mai mult deci va fi invulnerabilă o formaţie şi mai numeroasă de 5-7 sau 9 avioane.



Privind lucrurile din acest punct de vedere, se exclude în mod automat şi genul de formaţii indicate de col. *Piacentini* (careul aerian) şi acelea ale cpt. *Macdonald*. Formaţia cea mai simplă care s'ar impune este aceia de trei avioane, după cum se poate vedea şi în desenul alăturat.

* * *

Aceasta în ceiace priveşte atacul pela spate. Insă cum ar trebui să se considere şi eventualitatea unui atac din partea avioanelor echipate cu armament de turelă, atac care nu poate fi dat decât pe traectorii paralele, avioanele având acelaş sens de mers (vezi schema), formaţia avioanelor de bombardament *trebue să permită să se facă faţă cu totalitatea armelor lor şi spre sectorul ameninţat.*



Formaţie de sbor indicată pentru a permite maximum de focuri în tragerea *laterală*. In exemplul acesta direcţia de tragere este reprezentată prin săgeată.

In acest caz, tot formaţia triunghiulară simplă, însă de 3-5-7 sau 9 avioane, este cea mai indicată, oferind, după împrejurări, câmpuri de tragere perfect degajate, fie spre un flanc, fie spre celălalt.

Ipoteza existenţei exclusive a tragerii longitudinale.

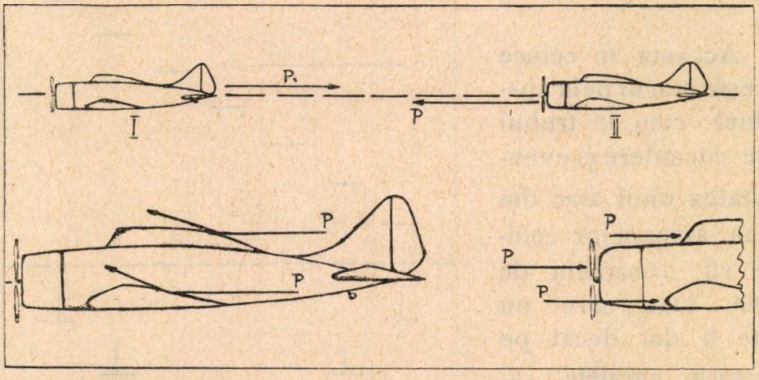
Ultima ipoteză care ar mai putea fi examinată este aceia a *eliminării totale din luptele aeriene a tragerii laterale*, singura care ar mai rămâne de bună fiind numai tragerea longitudinală, spre înainte sau spre înapoi.

In ipoteza aceasta, trebue să deosebim două cazuri.

Intâi, cazul când *distanţele de tragere sunt astfel încât traectoriile proectilelor sunt sensibil rectilinii.*

Atacatorul nu se poate servi decât de armele sale. Atacatul, în schimb, se poate servi pe lângă acestea şi de o emisiune fumigenă. Rămâne de văzut dacă alternarea emisiunilor fumigene cu scurte rafale de gloanţe sau obuze este mai eficace decât reacţiunea simplă numai cu proectile.

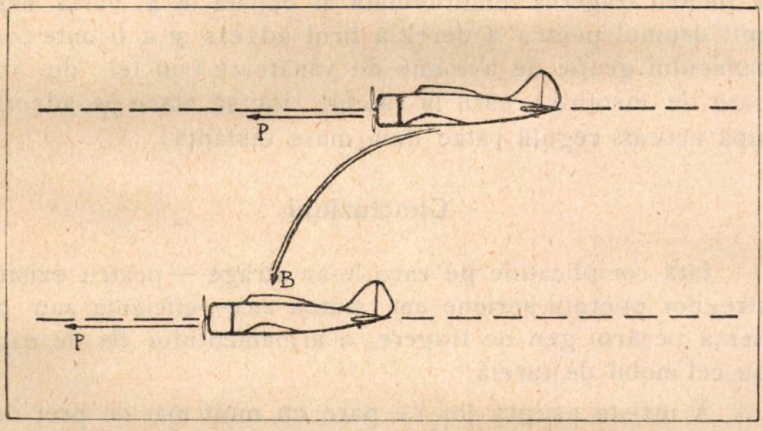
Să mai atragem atenţia asupra faptului următor.



In cazul când în lupta aeriană numai tragerea longitudinală ar avea curs legal, trebue observat că avionul I (avionul în genere atacat) are mai multe şanse să doboare pe II, pe de o parte pentru că gloanţele lui ricoşează sau au tendinţa la ricoşeu mai puţin; pe de altă parte, pentru că el nu este jenat de niciun remous, cum se întâmplă pentru avionul II, atacator.

Gloanţele care pornesc dela avionul atacat (avionul I) lovesc suprafeţele avionului atacator (avionul II) sub un unghiu mult mai mare, deci tendinţe de ricoşeu mai reduse şi şanse de a scoate inamicul din luptă mai mari.

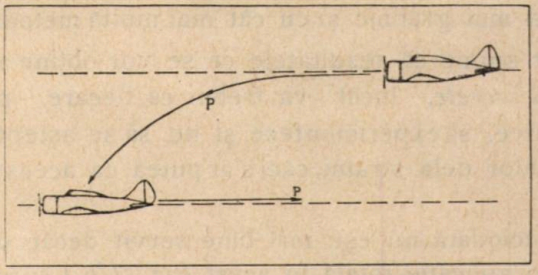
Tot în acest caz (când numai tragerea aeriană longitudinală esteposibilă) s'ar mai putea recomanda și *bombardamentul de disociere* cu bomba de mici dimensiuni, lansate de către avioanele de vânătoare (sistemul Cpt. *Aimone Vanin*). Avioanele atacate neavând cu ce să reacționeze decât cu miș-



In loc de a ataca cu mitraliera, se atacă lansînd bombe (metoda italiană cpt. Vanin.).

carea — dispersarea sau lărgirea formației — tragerea laterală fiind exclusă, se poate sconta pe un randament interesant.

Evident, formațiile de bombardament echipate exclusiv cu armament fix de capotă sau de aripă își pot atașa *elemente de apărare* (un fel de avioane tot de vânătoare) care să protejeze pe primele de genul de atac de mai sus. Aceasta însă duce la o complicațe care nu este greu de întrevăzut.



Atac dela mare distanță, traectoriile fiind curbe. Avionul atacat și echipat cu armament fix nu poate riposta imediat prin foc.

* * *

Cazul al doilea, când *distanțele de tragere* sunt astfel încât traectoriile sunt *curbe*, și nu rectilinii ca în cazul precedent.

In acest exemplu, atacaţii rămân complet dezarmaţi şi nu pot apela la artificiul emisiunilor fumigene (v. schema), care prezentau atâtea avantagii, când atacatorii se găseau pe prelungirea traectoriilor avioanelor atacate.

Unica apărare pentru avioanele echipate cu armament fix pentru tragerea longitudinală ar consta în a varia necontenit drumul pentru a deregla tirul advers şi a trimite contra inamicului grupe de avioane de vânătoare (un fel de vânătoare de însoţire), care la rândul lor să atace pe adversari după aceeaşi regulă (atac dela mare distanţă).

Concluziuni.

Iată complicaţiile pe care le-ar atrage — pentru existenţa întregilor operaţii aeriene am putea zice—eficienţa sau deficienţa fiecărui gen de tragere, a armamentului fix de capotă sau cel mobil de turelă.

A insista asupra lor ne pare cu mult mai de preţ decât de a inventa formaţiuni originale şi fantastice, care la primul contact vor dispărea pentru a nu-şi mai aminti niciodată nimeni nimic despre ele.

Dacă o analiză teoretică permite să se reliefeze anumite puncte slabe sau interesante ale fiecărui gen de tragere şi de armament, cuvântul hotărîtor şi definitiv pentru zilele de mâine nu poate să-l aibă decât tot singură experienţa. Către aceasta trebue să tindem cât mai grabnic şi cu cât mai multă metodă.

Am putea chiar spune că rezultatele ce se vor obţine au greutatea *unor mari secrete*, încât va trebui ca fiecare, pe cont propriu, să încerce, să experimenteze, şi nu să se aştepte transpirarea rezultatelor dela străini, căci s'ar putea ca aceasta să fie prea târziu.

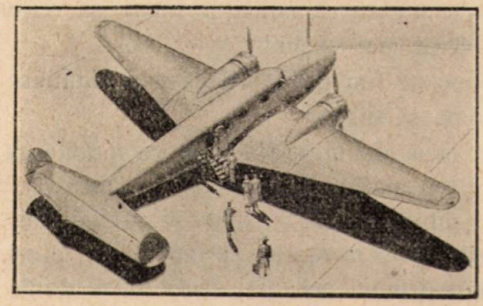
Proverbul că niciodată nu eşti mai bine servit decât de de tine însu-ţi, are o aplicaţie totală în acest caz. *Un Centru de Studii practice de luptă aeriană*, sau adoptarea la acest deziderat a *Şcoalei noastre de tir şi bombardament* se impune în mod absolut.

Nu este nevoe de instalaţii cine ştie ce costisitoare sau savante, ci de multă bunăvoinţă, şi de oameni curioşi să vadă şi ceiace se petrece dincolo de aparenţe.

Câteva avioane rapide de 400-450 km.h., un câmp de tragere, un stand de tir, diverse instalații care n'ar depăși ca cost mai multe milioane, și o mână de ofițeri aleși special, iată ce-ar trebui, și repede ne-am vedea în posesia unor rezultate care să ne permită să ieșim *complet și definitiv din făgașul controverselor*, cum poate bine fi definit acest capitol al luptei dintre bombardament și vânătoare.

Tactica — și la un nivel mai înalt chiar și strategia operațiilor aeriene de mâine—depind în mod atât strâns de aceste încercări cerute mai sus, încât ne pare inutil și superfluu să mai insistăm asupra importanței lor. Aceasta reiese din toate cele spuse precedent, și din sbuciumul, al cărui ecou este însăși această lucrare.

Lt. **Th. Darie**



MICI OBSERVAȚIUNI ȘI CEVA METEOROLOGIE

Este greu de înțeles de ce sburătorii noștri sunt așa de sgârciți cu aplicarea practică a unor anumite cunoștințe ce li s'a dat în diferitele școli de specialitate. Există la noi un spirit eftin de imitație necontrolată a sburătorilor mai vechi. Departe de mine ideia de a sugera camarazilor tineri să renunțe la sfaturile și experiența celor mai vechi!

Dar trebue să fim de acord că mai dăinuesc unele idei ruginite ce trebue să dispară.

Nu sunt încă anumite placarde ce mobilează și acum hangarele noastre, cu sfaturi sentențioase: „Dacă vrei să te rătăcești, să te conduci după busolă"... Nu se predau în școlile noastre destule cunoștințe de navigație aeriană?! Și totuși, și acum, pentru foarte mulți drumul cel mai scurt între două puncte, a rămas tot *„linia ferată"!*

Nu se învață la cursurile de fotografie aeriană că recunoașterile fotografice pe zonă, pe mai multe benzi paralele, se execută ținând același cap la compas? Și totuși, marea majoritate lasă busola, își aleg câte un reper la vârful nasului și atunci fatal asamblajul iese în formă de pantalon!

Dar dintre toate specialitățile, am impresia că cunoștințele de meteorologie sunt cele mai desconsiderate; ca și când chestiunile acestea ar privi numai pe cei dela Institutul Meteorologic! Aceasta este poate sursa unor erori grave care ne-au costat și ne costă atâtea vieți scumpe de admirabili camarazi și ca oameni și ca sburători! O nenorocire recentă, de acest fel, mă îndeamnă să reamintesc anumite fenomene și să fac cunoscute câteva

observaţiuni în legătură cu meteorologia, observaţiuni pe care le-am verificat şi personal.

Temperatura atmosferei.

Gradul de încălzire al atmosferei este funcţie de căldura pe care o primeşte pământul dela soare. Această cantitate de căldură depinde de anotimp, de latitudine şi, zilnic, de poziţia pe care o are soarele pe cer.

Când aerul este uscat, lasă să treacă prin el căldura solară, fără s'o reţină; în acest fel, aerul se încălzeşte numai în straturile de jos din cauza contactului cu solul care radiază o bună parte din căldura primită.

Deci, cu cât ne urcăm mai sus, cu cât aerul va fi mai rece. Se poate spune că temperatura scade cu înălţimea, pentrucă:

— Aerul este transparent pentru razele soarelui *) cari nu pot să încălzească decât corpurile ce absorb aceste raze. Ori, aerul le absoarbe prea puţin; din contra, solul şi mulţimea „prafului" din atmosfera apropiată, le absorb foarte mult şi ca atare, aerul va fi mai cald în păturile apropiate de pământ.

— Temperatura scade cu înălţimea şi din cauza descreşterei presiunei. Presiunea descrescând cu înălţimea, aerul care se ridică în sus se găseşte la o presiune din ce în ce mai mică şi, din această cauză, el se destinde mărinduşi volumul. Insă orice creştere a volumului de gaz necesită căldură şi, dacă gazul nu poate lua această căldură din mediul înconjurător, el o împrumută din însăşi căldura sa, adică se răceşte.

Poziţia soarelui pe cer şi respectiv oblicitatea razelor sale, face ca temperatura să varieze în cursul aceleiaşi zile, atingând o valoare minimă în cursul nopţii (înainte de răsăritul soarelui) şi o valoare maximă ziua, pe la orele 13—14.

Temperatura aerului mai este funcţie de poziţia geografică a locului unde ne aflăm, de vânturi şi de starea de seninătate a cerului.

Dar, chiar în aceiaşi regiune, cauze locale fac ca temperatura aerului şi respectiv presiunea lui, să nu fie repartizate uniform, în acelaşi moment, pe toată suprafaţa. Aerul dintr'un punct încălzindu-se mai mult, se dilată mai mult, dând naştere la o diferenţă de presiune faţă de regiunile învecinate şi oferind astfel, a-

*) Mă refer în particular la radiaţiunile cu lungime mare de undă din spectrul caloric.

colo, o zonă de gaz mai puțin dens. Când temperatura generală este foarte ridicată, — cum a fost cazul în ultimul timp —, pătura de aer cald și rarefiat se întinde până la înălțimi de sute de metri, oferind peste tot diferențe de densitate, care se traduc pentru sbor cu „goluri de aer", cu atât mai mari și cu atât mai diferite, cu cât ne apropiem de sol.

Aceste diferențe locale de presiune provoacă scurgerea aerului dela un punct mai dens către un „gol", dând naștere la curenți locali care suflă aci mai tare, aci mai încet, aci dintr'o direcție, aci dintr'alta și fac să apară acele „remous-uri" neplăcute și cu atât mai periculoase sborului, cu cât le întâlnim mai jos.

Dar, chiar dacă n'ar fi aceste „goluri" de aer, remous-uri, rafale, ... temperaturile mari aduc și altfel serioase inconveniente sborului și iată dece:

Ne reamintim că sborul și în particular sustentația avionului în aer este posibilă, numai pentru că acest aer are o consistență,— consistență indicată prin densitatea aerului raportată la metru cub; din Aerodinamică, ne reamintim deasemenea cum determinam sustentația funcție de rezistența aerului.

Ori, prima din legile rezistenței aerului spune că: „...rezistența aerului este proporțională cu densitatea sa".....,— densitate care are cea mai mare valoare din toți factorii pe care înglobăm noi comod în K, din formula generală $R = K. S. V^2$.

Această densitate*) depinde: de presiunea barometrică, de temperatură, de starea higrometrică și de tensiunea vaporilor saturați.

Dar pentru atmosfera tip (aceea în raport de care facem calculele noastre), se consideră că presiunea atmosferică este de 750 m. m.; temperatura aerului de + 15°, starea higrometrică 0,5 și tensiunea vaporilor saturați 12,7. Numai în asemenea condițiuni, densitatea normală a aerului este de 1,206 (densitatea tip), așa cum o întrebuințăm în calcule. Ori, pentru o diferență în plus de aproape 50° temperatură, valoarea densității aerului scade cu cel puțin 1|7.

In asemenea condițiuni, priza obișnuită de teren nu mai este valabilă pentru același turaj al motorului. Avionul suferă o înfundare ce se accentuiază cu cât viteza sa relativă este mai mică și cu cât se apropie de pământ.

Rezultă de aici că aterizarea în limită de viteză poate aduce consecinţe fatale (Cpt. Aviator Olteanu) şi că, din contra, trebue să se vină cu viteză mare la aterisare; — ori, şi mai bine, să se evite sborul în orele de căldură maximă.

* * *

Deplasările masselor de aer (vânturile) întâlnind obstacole.

Remous-uri, curenţi de aruncare verticală.

In apropierea pământului, mişcarea aerului (vântul) este totdeauna influenţată de formele terenului şi de accidentele ce se află pe el.

Deasupra unui teren plan sau cu pantă uniformă, aerul se mişcă normal cu viteza şi direcţia sa. Deasupra unui teren acoperit (păduri, localităţi, etc.), din cauza frecării enorme pe care aerul este obligat s'o suporte, izbindu-se de aceste obstacole, viteza vântului se micşorează. Astfel, vântul bătând spre pădure, îşi micşorează viteza sa cu 1--3 metri pe secundă şi viteza continuă să rămână scăzută, până ce vântul a ajuns la 100 metri dincolo de pădure; apoi, începe să crească iarăşi, astfel ca, tocmai la 500 metri depărtare de pădure ,să atingă aceiaşi viteză pe care a avut-o înainte.

Dacă mişcarea masselor de aer întâlneşte forme de teren accentuate, cu pante repezi, pereţi verticali, râpi, etc., sau chiar pereţi verticali la faţa pământului (ziduri, garduri înalte, linii de pomi, etc.) — vântul este deviat de la direcţia sa în sens vertical, sau o parte îşi „distruge" viteza.

In primul caz, iau naştere adevărate vânturi verticale, cari umflând un avion pe dedesupt, îl poate răsturna, chiar dacă era în repaus pe pământ.

In cazul al doilea, în faţa,— dar mai ales în spatele obstacolului —, se formează nişte vârtejuri periculoase numite „re-

---

Densitatea aerului se poate deduce din formula:

$$D = 0.4645 \frac{P}{273+t} - 0.1742 \frac{h, S}{273+t}$$ în care:

P este presiunea atmosferică
t „ temperatura aerului.
h „ starea higrometrică în procente la sută şi
S „ tensiunea vaporilor saturaţi.

mous-uri" care pot ocaziona „goluri de aer", de valori foarte mari și, ca atare, foarte periculoase.

Vântul, bătând paralel cu un perete al obstacolului, din cauza devierei laterale a fileurilor incidente la obstacol, provoacă în apropierea acestei laturi, niște curenți turbionari sub forma unor vârtejuri laterale în care aerul pare că se mișcă în tire-bouchon.

Intr'un sbor recent,*) am verificat acest fapt pe Valea Prahovei, la Sinaia, când avionul a fost răsucit până dincolo de verticală.

Intr'un articol,**) vestitul maestru francez în sborul fără motor, Căpit. Thoret, ocupându-se pe scurt de acest problem arată că, la Casablanca, un pilot și cu pasagerul său au fost „placați" de un remous și au murit carbonizați.

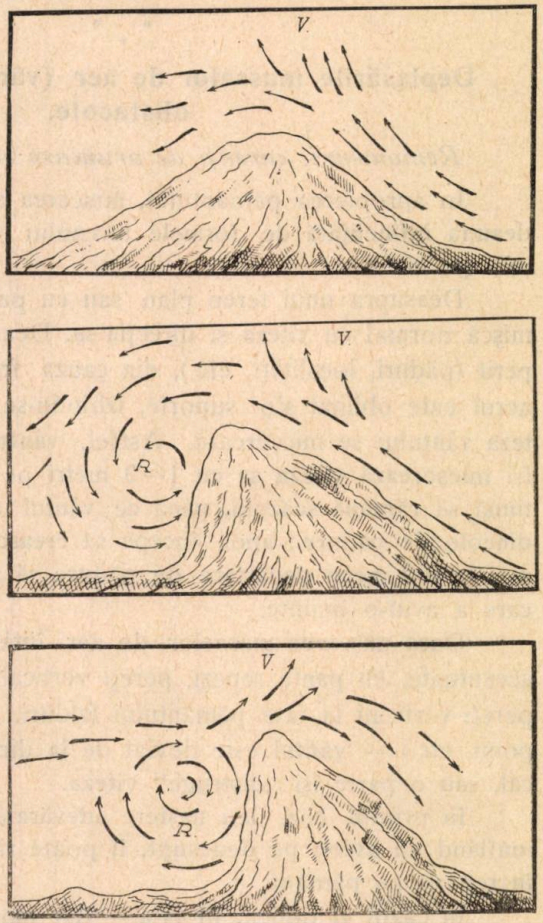


Fig. 1, 2, 3. Remous-uri și curenți de aruncare verticală.

Deplasările masselor de aer întâlnind obstacole provoacă fie curenți de aruncare verticală (V), fie remous-uri (R).

Aviatorul Japy arată că în accidentul pe care l'a suferit la Bagdad... „Zidul l-a acoperit cu vântul său rabatant și i-a înhățat roțile". Ceeace natura ne oferă așa de des în țara noastră cu clima sa excesivă, s'a verificat de altfel și în suflerii speciale în Franța.

*) Cu Dl. Lt-C-dor Av. I. Mitulescu.
**) publicat în „Revue du Ministère de L'air" No. 15 din Martie 1936

Intr'o astfel de suflerie, s'a instalat un perete vertical în drumul curentului provocat de suflerie. O instalaţie producătoare de flăcări, aşezată în tot cuprinsul sufleriei, arată pe fotografia şi schema de mai sus (Fig. 4 şi Fig. 5), influenţa pe care a avut-o interpunerea acestui obstacol în drumul curentului.

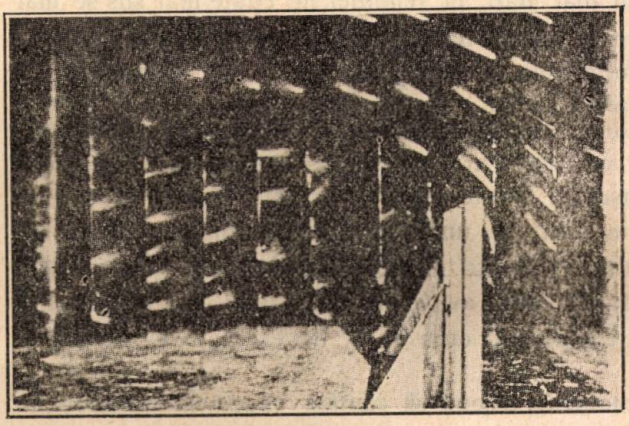


Fig. 4

Aşadar, este suficientă o linie de hangare, de arbori apropiaţi, un zid, etc., care, fiind opuse direcţiei vântului, creiază în spatele lor vârtejuri, de care un pilot trebue să ţină seamă.

Cu aceasta, am vrut să demonstrez cât este de periculos sborul la înălţimea mică şi câtă dreptate au regulamentele de sbor care-l interzic.

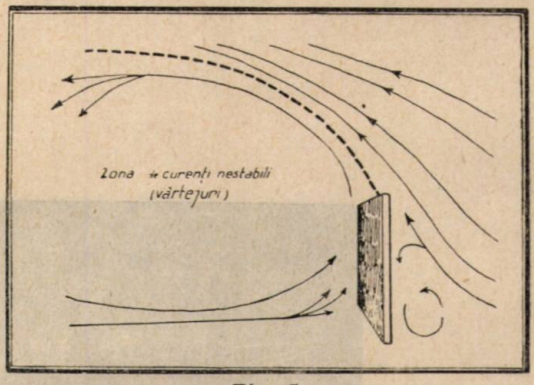


Fig. 5

Pe timp normal, numai la 2000-3000 metri înălţime, găseşte aviatorul un aer omogen, care-l fereşte de riscuri şi de desagramente.

Perturbaţiile pe cari le produce în aer sborul avioanelor

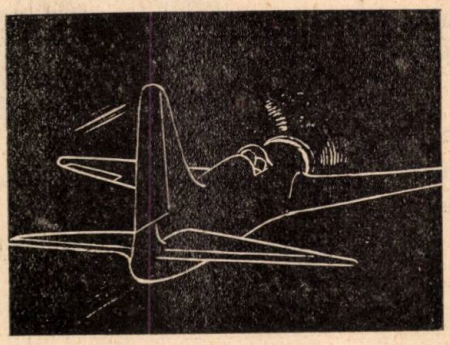
Trecerea prin aer a unui avion rapid determină nişte valuri de deplasare ale aerului şi o dâră, ambele fenomene transmiţându-se şi orizontul şi în înălţime. Un alt avion ce ar trece prin apropierea primului, va fi afectat de aceste valuri de deplasare, sub forma de remous-uri.

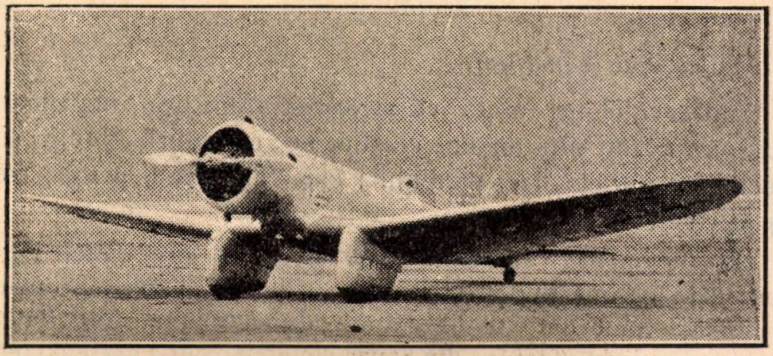
Dâra primului avion va fi influenţa pe celalt avion fie asupra mersului (înaintărei), fie asupra direcţiei, fie asupra echilibrului său. Dacă primul avion este animat de o viteză superioară sau dacă este de dimensiuni mai mari, la fenomenele citate mai sus se mai adaogă şi o oarecare absorbire a avionului mai slab către primul avion, toate fenomenele fiind proporţionale cu diferenţele de viteză şi de suprafaţă dintre cele două avioane.

Aşadar, sborul avionului aduce o importantă perturbaţie locală a masselor de aer, care se manifestă sub formă ondulatorie în toate sensurile. De această perturbaţie, trebue să se ţină seamă la sborul în formaţie, unde apropierea dintre avioane nu trebueşte exagerată, — şi mai cu seamă apropierea aceasta trebueşte evitată atunci când avioanele trec unul pe lângă altul sburând în sensuri contrarii, cum ar fi, de exemplu, în exerciţiile de luptă aeriană.

In aceste fenomene, trebue să căutăm cauza multor ciocniri de avioane în aer (catastrofa avionului „Maxim Gorki", accidentul Sub-Lt. Bagdad), cari au dat victime numeroase şi a căror explicaţie s'a atribuit — poate în zadar — altor factori!

Cap. av. Marin T. Anton
Marele Stat Major





UNDE SONORE AERIENE

1° *Punerea problemei.-*

Urmărim în articolul de față undele sonore emise în atmosferă de un avion şi propagarea acestora în funcție de perturbările posibile. In această categorie, întră iuțeala şi poziția avionului, vântul, temperatura şi obstacolele. In general, problema n'are decât o soluție aproximativă, bazată pe ipoteze simplificatoare.

O localizare riguroasă, după sunet, ar cere explorarea constantă şi continuă a tuturor punctelor intermediare între sursa emiţătoare şi punctul de recepție.

Or, acest lucru nu este posibil. Deci, în mod principal, localizarea după sunet nu poate atinge preciziunea localizării vizuale. O distorsiune a suprafeței de propagare nu este un fenomen reversibil, în general, deci nu putem raționa bazându-ne pe un efect mediu al condițiilor meteorologice variabile, între sursă şi punctul de recepție.

Din acest motiv, o bună localizare după sunet, nu poate fi aşteptată decât pentru o atmosferă intermediară omogenă, în echilibru şi asupra căreia să avem date meteorologice cât mai complecte şi mai recente. Numai în aceste condiţiuni, eroarea de localizare sonoră va permite totuşi situarea avionului în interiorul volumului periculos al tirului unei baterii A. C. A.

2° *Propagarea sunetului.*-

Observaţia ne arată că mişcarea vibratorie imprimată unui punct într'un mediu elastic se comunică progresiv la celelalte puncte ale mediului: este fenomenul propagărei mişcării vibratorii.

Intr'un mediu omogen, adică ale cărui proprietăţi sunt identice în orişice punct şi izotrop, adică ale cărui proprietăţi sunt identice în toate direcţiunile duse în jurul unui punct, propagarea se va efectua, din cauza simetriei, după aceleaşi legi în toate direcţiunile, în jurul punctului de origină al mişcării.

In fluide şi în particular în aer, undele de propagare ale sunetului sunt longitudinale; vibraţiile se transmit prin variaţii periodice de volum ale elementelor mediului, însoţite de deplasări ale particulelor şi de schimbări de presiune.

Fenomenul este determinat de o perioadă T,o lungime de undă λ şi o viteză de propagare V. Intre aceste trei cantităţi, există relaţia cunoscută:

$$\lambda = V.T.$$

Inversul perioadei, frecvenţa $\nu = \frac{1}{T}$, caracterizează mişcarea vibratorie. Punctele cari sunt în aceeaş fază de vibrare construesc o suprafaţă de undă.

Viteza de propagare este determinată de constantele mediului. Din consideraţiuni de termodinamică şi mecanica fluidelor, se deduce relaţia teoretică următoare:

$$V = 332{,}5 \sqrt{+ 1 \alpha t}$$

Măsurătorile experimentale au dat V = 332 m|sec. aproximativ.

Din relaţia finală de mai sus, rezultă că viteza de propagare nu depinde de presiune. Ea depinde însă de temperatură.

Un calcul simplu arată că această creştere este de aproximativ 0,6 m|sec. de fiecare grad.

Când temperatura dealungul parcursului sunetului este aproape de zero, viteza şi deci durata parcursului nu depind decât de temperatura medie. Aceasta rezultă diu faptul că pentru integrarea cerută ne putem mulţumi cu primii doi termeni din desvoltarea în serie a binomului $\sqrt{1 + \alpha t}$.

Nu putem însă utiliza o temperatură medie când valoarea acesteia nu este în jurul lui zero sau când diferă mult între punctul de emisie şi punctul de recepţie.

In fine, viteza sunetului mai depinde de densitatea şi gradul de umiditate al mediului în care se propagă.

3° *Mobilitatea sursei.*

Mobilitatea avionului are ca efect modificarea în direcţie şi mărime a vectorului vitezei sunetului. Aceasta modificare are loc aşa cum indică fig. 1.

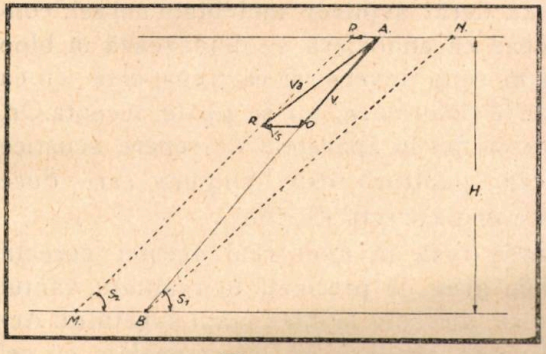


Fig. 1.

Avionul fiind A, dacă n'ar interveni viteza sa, unda sonoră s'ar propaga, între A şi punctul de observaţie B, după AB. Intervenind viteza avionului, reprezentată în figură prin vectorul AP, unda sonoră este deviată în direcţia rezultată A M, vectorul vitezei sunetului variind în mărime şi direcţiune dela V_1 la V_2. Cu notaţiile din figura 1, putem scrie, aproximativ:

$$\Delta S = S_1 - S_2 = \frac{360}{2\pi} \cdot \frac{OR}{AO}$$

Punând OR = viteza avionului = V_a = 80 m|sec., AO = V_s = 330 m|sec. (viteza sunetului), obţinem:

ΔS = 13° aproximativ.

Prin urmare, un ascultător aşezat în punctul B, va repera imaginea sonoră a avionului din A, în punctul N. Invers, un avion, reperat acustic în direcţia BN şi care se deplasează cu viteza indicată mai sus, se găseşte în realitate în direcţia BA, şi anume, pentru înălţimea dată H, în punctul A. Unghiul de corecţie este cel calculat aproximativ mai sus. O localizare în spaţiu nu e posibilă dacă nu se cunoaşte şi înălţimea (sau distanţa) avionului.

Localizarea în direcţie este posibilă şi fără cunoaşterea acestui parametru. Primul fel de localizare e necesar pentru tragere pe avion nevăzut; al doilea fel de localizare e suficient pentru tragere în combinaţie cu proectoare care, prinzând avionul în fascicolul de lumină pe care-l lansează în spaţiu, permit determinarea înălţimei acestuia cu altitelemetrul. Tragerea care urmează este tragerea obişnuită pe avion văzut.

4° *Vântul.*

Acţiunea vântului asupra propagării undelor sonore este mult mai complexă decât acţiunea mobilităţii sursei, considerată mai sus. Ipoteza că atmosfera se deplasează în bloc spre observator sau în sens invers şi că transportă cu ea undele sonore, fără să le deformeze, nu se poate accepta. Or, corecţiile de vânt care se fac în aparatele de repere acustice admit această ipoteză, pentrucă este singura care duce practic la introducerea unei corecţii de vânt.

Ceeace corespunde însă în mod real acestei corecţii astfel calculate este mai greu de precizat. In realitate, vântul acţionează asupra vitezii, direcţiei şi intensităţii sunetului. Acţiunea asupra vitezii poate produce un efect analog cu cel produs de variaţia de temperatură (efect de miraj).

In adevăr, viteza undelor sonore, sub acţiunea unui impuls primit din partea vântului, poate, pe un anumit parcurs din spaţiu, să nu mai rămână constantă. Un calcul simplu arată că, în acest caz, razele sonore devie curbe. Dacă însemnăm cu r raza de curbură şi cu V_s viteza sunetului avem

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{V_s} \times \frac{d\,Vs}{dr}$$

Curbura razei sonore este definitivă prin variaţia relativă a vitezei dealungul normalei la raza sonoră.

Dacă vântul are aceiaşi direcţie de propagare ca a sunetului, concavitatea razei sonore este în jos; dacă vântul are direcţie contrarie, concavitatea e îndreptată iu sus.

Admiţând o viteză medie constantă a vântului pe tot parcursul razei sonore între punctul de emisie şi punctul de recepţie, se poate proceda la o însumare verticală ca în cazul considerat la punctul 3°. Dacă am proceda în acest fel

pentru un vânt orizontal de 10 m|sec. şi bătând în sensul deplasării sursei, se obţine un unghiu suplimentar de corecţie de 1° 15' care ar trebui adăugat celor 13° obţinute la corecţia de viteză a avionului, pentru a trece dela direcţia imaginei sonore a avionului, la direcţia lui actuală.

Neglijarea acestui unghiu ar atrage, pentru o distanţă de aproximativ de 4000 m. a avionului, o impreciziune în poziţia acestuia de:

$$\Delta D = \frac{4.000.\ 2\pi\ .\ 1^\circ\ 15'}{360} = 80 \text{ metri aproximativ}$$

Vântul în general este slab în timpul nopţii, aşa că această corecţie astfel calculată este mai puţin importantă.

In schimb, acţiunea lui se poate manifesta prin efecte de miraj de sau slăbire a intensităţii sunetului, care scapă controlului unui calcul precis şi deci introduce un element de hazard în tirul după sunet.

5° *Temperatura*

Variaţia temperaturei pe parcursul în spaţiu al razei sonore produce un efect de miraj. Variaţia temperaturei atmosferei produce o variaţie a vitezei sunetului. Avem, în funcţie de temperatură, relaţia următoare pentru viteza sunetului.

$$V = V_0 \sqrt{1 + \alpha t} \quad \text{sau aproximativ} \quad V_0 (1 + 1|2\, \alpha t)$$

Curbura razei sonore este dată de relaţia:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{\alpha}{2} \frac{t_0 - t_1}{h} \qquad * \quad * \qquad \rho = 546 \frac{h}{t_0 - t_1}$$

unde h este segmentul de verticală la capetele căruia temperaturile sunt t_0 şi t_1.

Dacă temperatura creşte când ne îndepărtăm de sol, raza sonoră îşi întoarce concavitatea în jos; dacă temperatura descreşte, raza sonoră are concavitatea în sus.

In acest caz, unghiul de întârziere este adăugat celorlalte corecţii unghiulare; şi invers, în primul caz, acest unghiu se scade din celelalte corecţii unghiulare.

Să considerăm datele următoare:

$t_o - t_1 = 10^o$ și $h = 2000$ m;

obținem: 109 Km.

Un calcul aproximativ ne dă următoarea corecție de poziție a avionului, pentru o distanță de $D = 4000$ m :

$$\Delta d = \frac{D_2}{2\rho} = 73 \text{ metri.}$$

6° *Umbre și Obstacole.*

Dacă noțiunea de rază nu exista în toată rigoarea nici în cazul luminei, cu atât mai puțin în cazul sunetului nu se poate aplica în mod strict.

Putem prevede deci că legile reflexiunei nu se mențin decât pentru foarte mici lungimi de undă (pentru frecvențe mari).

Pentru lungimi de undă mari, obstacolul joacă rol de sursă secundară, emițând la maximum în direcția indicată de legile reflecției, dar emițând deasemenea în direcții diferite.

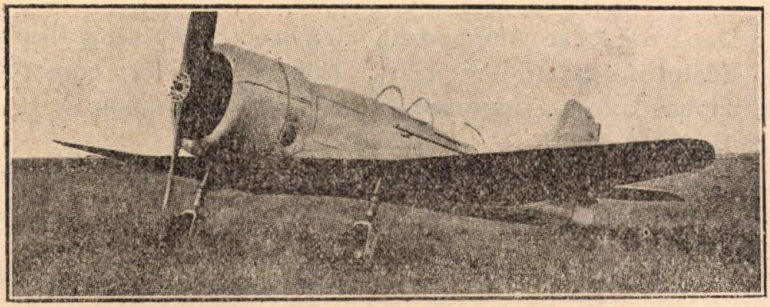
Pentru frecvențele uzuale (< 4000), sunetul conturează obstacolele, dar slăbește foarte mult în intensitate.

Această conturare e însoțită întotdeauna și de reflexiuni care pot deruta cercetarea direcției sursei.

* * *

In articolul de mai sus, am cercetat rapid cauzele care perturbă mersul razelor sonore între sursă și recepție. Vom cerceta într'un alt articol aparatele de ascultare care, ținând seama de aceste cauze perturbătoare, stabilesc, după sunet, poziția actuală a avionului.

Ing. Dr. Ion I. AGÂRBICEANU
U. D. R.



Vibrațiile în torsiunea aripilor Cantilever

Goana după viteze orizontale și ascensionale mari (avionul de vânătoare Hawker care a atins peste 500 km. oră la înălțimea de utilizare), precum și micșorarea greutății organelor pasive; adică, mărimea sarcinei utile pe metru patrat de suprafață purtătoare, împinse pe constructori a generaliza în ultimul timp, favorizați și de punerea la punct a profilelor groase, construcția avioanelor monoplane cantilever.

Avionul este un solid, presupus teoretic indeformabil, animat de o mișcare în spațiu a centrului de greutate după cele 3 direcțiuni x. y. z. și de 3 rotațiuni în jurul acestora. Deci, este vorba de o mișcare cu 6 grade de libertate, în care mai intervin 4 parametri (α. β. γ. și A), creați prin bracajul comenzilor (aripioare, profundor și direcție) și admisia gazelor în motor, cari acționate la voia pilotului constituesc 4 funcțiuni arbitare de timp.

In fine, în ecuațiile precedente, mai intervine și mișcarea elicei față de planor. Deci, pentru rezolvarea complectă a mișcărei avionului, trebuesc determinate 7 necunoscute:

u. v. w; p. q. r; ω.

Din complexul problemei astfel enunțate, nu rezultă și diferitele deformațiuni ce se produc. Căci, cazul ipotetic de indeformabilitate al avionului, în studiul mișcărei teoretice, nu este deplin valabil în realitate.

Deoarece el se compune din elemente care posedă flexibilităţi destul de variabile şi mari, însăşi natura lor constructivă, impusă de consideraţiuni de ordin aerodinamic şi al Mecanicei Fluidelor.

Astfel, aripa prezintă o rigiditate mai mică decât fuzelajul şi chiar diferitele regiuni ale acesteia au flexibilităţi diferite, de exemplu:

— Bordul de fugă e mai flexibil dacât bordul de atac din cauza momentului de inerţie mai mic.

- Extremitatea aripei este mult mai puţin rigidă decât regiunea încastrărei la fuzelaj.

— Apoi, reacţiunile aerului asupra aripei prin variaţia lor continuă datorită:

— Variaţiilor vitezei de translaţie.

— Caracteristicilor fizice variabile ale atmosferei.

— Evoluţiei avionului în spaţiu.

— Influenţei aerodinamice a elicei asupra planorului, etc... variază şi ca intensitate şi ca punct de aplicaţie, determinând mişcările periodice ale aripei şi amplitudini mai mari în regiunile unde flexibilitatea este mai mare.

In cât, problema mişcărei reale a avionului în spaţiu este mult mai complexă decât studiul teoretic şi devine cu atât mai dificilă, cu cât vitezele orizontale şi ascensionale ale avioanelor cresc.

Intr'adevăr, încercările de laborator ne dovedesc că pentru fiecare profil, există o viteză şi un unghiu de atac limită, până la care fileurile de aer conturnează cât mai complect profilul.

Cu cât viteza şi unghiul de atac iau valori mai mari peste valorile limite, cu atât se produce, pe o regiune mai întinsă, deslipirea fileurilor în jurul bordului de fugă, producând o zonă turbionară permanentă, cu efect de diformaţiune a acestuia, Figura 1.

In afară de cauzele enumărate mai sus, aripile, mai ales la avioanele de construcţie metalică, unde vibraţiile se transmit întregului avion fără a fi localizate prin amortizare, ceeace caracterizează avionul de construcţie în lemn, mai pot fi supuse vibraţiilor şi din cauza:

— neregularităţii cuplului motor sau motoarelor.

— diferenţei de regim în multimotoare.

— dezechilibrajului palelor elicei sau elicilor.

Cele mai periculoase efecte ale vibrațiilor, se produc în aripile cantilever căci, fiind în porte-à-faux, fără nici o altă legătură decât încastrarea din fuzelaj, nu se pot localiza în noduri, căci nu există, ci se transmit întregei aripi.

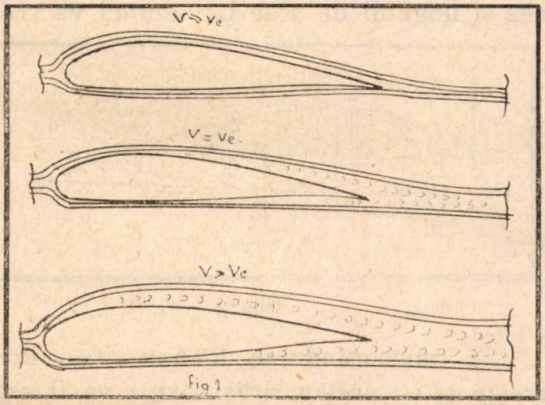


Figura 1.

Inainte de a aborda problema vibrațiilor, să amintim modul de construcție al aripilor cantilever și felul cum sunt solicitate, sub acțiunea forțelor exterioare.

Pentru a se micșora greutatea aripei și spre a fi totuși suficient de rezistentă, s'a recurs în general la construcția cheson (fig 2).

Aripa cheson are putra formată din 2 inimi AB și CD, în interiorul cărora se va găsi punctul de aplicație Cp al portanței, pentru unghiurile de atac corespunzătoare evoluțiilor obicinuite ale avionului și, totodată, punctul de aplicație Cg al greutății aripei.

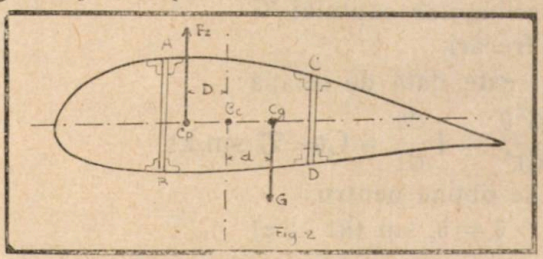


Figura 2.

Forma geometria chesonului admite un centru de torsiune Cc (sau încă centru elastic) care, pentru profilele actuale, se găsește deobiceiu între Cp și Cg.

Portanța Fz și greutatea aripei G, datorită brațelor de pârghie D și d, față de centrul de torsiune Cc, formează 2 cupluri de același sens, care tind să torsioneze aripa în planul vertical XZ.

Să presupunem (Fig. 3) că una sau mai multe din cauzele enumărate mai sus provoacă variația portanței Fz și

a brațului de pârghie D, deci, a cuplului Fz. D și care va produce deformația aripei.

Dacă Fz crește, cuplul crește și va crește deasemenea și unghiul de atac i_o; atunci va crește rezistența la înaintare și deci se va micșora viteza de scurgere a fileurilor de aer și va avea ca efect micșorarea portanței Fz, deci a cuplului și prin urmare a lui i_o.

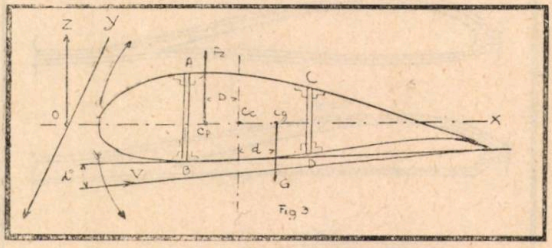


Fig. 3

i_o micșorându-se, din nou viteza crește, Fz va crește, FzD crește și i_o crește iarăși. Aripa va fi astfel amorsată în o serie de oscilații.

Cu datele de mai sus, să încerc a analiza fenomenul mai complect, pentru o jumătate de aripă.

Pentru aceasta, să considerăm:

I_o = momentul de inerție polar al 1|2 aripă.

θ = deformația unghiulară la torsiune sub acțiunea cuplului (FzD + Gd) la momentul t.

C = Cuplul care provoacă o deformație unghiulară de 1 radian și care caracterizează rigiditatea sau încă flexibilitatea aripei la torsiune.

$\mathcal{T}$ = Cuplul variabil (Fz D + Gd).

k = Frecvența oscilațiilor cuplului $\mathcal{T}$.

f = Eventualele frecări.

Ecuația mișcării este dată de relația:

$$1) \qquad I_o \frac{d^2\theta}{dt^2} + f\frac{d\theta}{dt} + C\theta = \mathcal{T} \sin kt.$$

Soluția ecuației se obține pentru:

$$(2) \qquad \theta = \theta_o \sin (kt - \varphi)$$

Cu derivatele:

$$(3) \qquad \frac{d\theta}{dt} = k\theta_o \cos (kt - \varphi)$$

$$(4) \qquad \frac{d\theta^2}{dt^2} = -k^2\theta \sin (kt - \varphi)$$

care înlocuite în ecuația (1), aceasta devine:

$$(5) \qquad -I_o k^2 \theta_o \sin(kt-\varphi)+f k\theta_o \cos(kt-\varphi)+ C\theta_o \sin(kt-\varphi) = \mathcal{C} \sin kt.$$

Efectuând operațiile indicate de paranteze și egalând coeficienții termenilor în *sin kt* și în *cos kt* în cei 2 membri ai ecuației (5), se obține:

$$(6) \qquad (C-I_o k^2)\theta_o \cos\varphi + f k\theta_o \sin\varphi = \mathcal{C}$$

$$(7) \qquad -(C-I_o k^2)\theta_o \sin\varphi + f k\theta_o \cos\varphi = 0$$

Din (7) se deduce:

$$(8) \qquad \operatorname{tg}\varphi = \frac{f k}{C-I_o k^2}$$

Iar din (8)

$$(9) \qquad \sin\varphi = \frac{f k}{\sqrt{f^2 k^2 + (C-I_o k^2)^2}}$$

Inmulțind ecuația (6) cu sin φ și (7) cu cos φ

$$(10) \qquad \theta_o = \frac{\mathcal{C} \sin\varphi}{f k}$$

In care înlocuind pe sin φ cu valoarea din (9)

$$(11) \qquad \theta_o = \frac{\mathcal{C}}{\sqrt{f^2 k^2 + (C-I_o k^2)^2}}$$

Dar

$$(12) \qquad \theta = 1 \text{ radian} = \frac{Cl}{E I_o}$$

In care:

C = este cuplul care produce deformația de 1 radian.

E = modulul de elasticitate al aripei.

I_o = momentul de inerție polar.

l = distanța dela încastrarea aripei și până la punctul de aplicație al rezistenței aerului, adică al portanței Fz, pe jumătatea de aripă considerată și care se găsește în secțiunea transversală ce trece prin centrul de greutate al 1/2 aripă.

In secțiune transversală, forma chesonului, pentru simplificare, poate fi asimilată cu un dreptunghiu de bază b și înălțime h.

Atunci:

$$(13) \qquad I_o = Ix + Iy = \frac{1}{12} hb(b^2 + h^2)$$

Iar din (12) şi (13)

$$(14) \qquad C = \frac{E I_o}{l} = \frac{Ehb(b^2 + h^2)}{12\, l}$$

Inlocuind în relaţia (11) pe $\mathcal{T}$, C şi I_o, respectiv cu valorile din (13) şi (14) şi ştiind că $\mathcal{T} = FzD + Gd$, găsim:

$$(15) \qquad \theta = \frac{FzD + Gd}{\sqrt{f^2 k^2 + \left[\frac{hb}{12}\left(h^2 + b^2\right)\left(\frac{E}{l} - k^2\right)\right]^2}}$$

Din analiza acestei formule, se constată că deformaţiile unghiulare în vibraţiile în torsiune sunt cu atât mai mici, cu cât:

1) cuplul $\mathcal{T} = FzD + Gd$ este mai mic şi devin nule pentru $\mathcal{T} = O$.

Această ultimă condiţie înseamnă că dacă:

Punctele de aplicaţie ale portanţei şi greutăţei unei jumătăţi de aripă ar coincide cu centrul elastic şi, dacă pentru gama de unghiuri de atac cu care avionul evoluează obicinuit, nu s'ar deplasa, s'ar anula vibraţiile în torsiunea aripei, căci, teoretic, amplitudinea lor unghiulară este şi rămâne zero.

In acest sens, a lucrat Inginerul Jacobs care a experimentat de curând în sufleria dela N. A. C. A. profilul 23012, ale cărui caracteristici sunt publicate în raportul No. 530 şi din analiza cărora rezultă:

— profilul este aproape simetric şi de o alungire, săgeată şi curbură, încât poate permite realizarea unei aripi, pentru care punctul de aplicaţie al portanţei şi greutăţei pot coincide cu centrul de torsiune.

— punctul de aplicaţie al portanţei rămâne constant pentru toată gama incidenţelor de sboruri normale.

Astfel, poziţia cea mai avansată a punctului de aplicaţie se găseşte la 25% din coarda profilului; iar poziţia dinapoi la 25,7%.

Uzinele Junkers au şi adoptat acest profil pentru construcţia aripei unui avion ce se găseşte în curs de fabricaţie.

2) Amortismentul produs prin frecarea — f — să fie cât mai mare. — In Franţa s'au produs câteva rupturi în aer din cauza vibraţiilor în torsiunea aripilor cantilever printre care

reamintesc accidentul din anul 1934 de lângă Dijon al avionului de pasageri Dewoitine „Emeraude".

Imediat, la Scoala Națională Superioară de Aeronautică, a luat naștere un curs asupra studiului rafalelor și influenței lor în vibrații.

La Oficiul de Cercetări și Invenții dela Bellevue, s'au început o serie de lucrări, dintre care citez pe cea mai avansată și care a dat rezultate excelente: este vorba de frânele Inginerului Rouy, care pot crea o frecare pe timpul vibrației aripei, capabilă să le amortizeze.

Aceleași Inginer, pentru izolarea celulei de motor, din punct de vedere al vibrației creiate prin neregularitatea cuplului sau deformația elicei, propune ca motorul să se sprijine pe 2 puncte: unul înaintea și altul înapoia carterului, materializând un ax în jurul căruia să poală oscila liber, fără a transmite celulei vibrațiile sale.

3) — Distanța (*l*) dela încastrarea aripei în fuselaj și până la punctul de aplicație al portanței Fz, corespunzătoare unei jumătăți de aripă, să fie cât mai mică.

Aceasta înseamnă că nu se pot construi avioane cu viteze mari, de greutăți mari și de suprafață portantă mare: căci suprafață portantă mare înseamnă anvergură mare: deci (*l*) mare.

Aceasta, bine înțeles, putându-se ameliora prin întrebuințarea de profile cu grosimi relativ mari, dar care au dezavantajul rezistenței la înaintare și nu mai satisfac factorul viteză mare.

Din studiul sumar pe care-l făcurăm, rezultă clar:

Sarcina Inginerului de aviație se îngreunează pe zi ce trece și că, calculele Birourilor de Studii trebuesc controlate în suflerii: fără de care, acest gen de construcții nu sunt pe deplin valabile.

Iată rațiunea pentru care, la ora actuală, toate uzinele din Franța își au sufleria lor pentru experiențe și verificări alături de atelierele de fabricație.

După câte am, văzut cuplul $\mathcal{C}$ perturbator are o frecvență k care devine periculoasă atunci când este egală cu frecvența oscilațiilor naturale ala aripei și pe care să o notăm cu ω.

Pentru $k=\omega$, se zice că cele 2 oscilații (Cuplului cauză și oscilațiile naturale) sunt în rezonanță, adică în sincronizare.

Amplitudinea deformației crește din cauza oscilațiilor forțate crescânde pânăce se produce ruptura aripei.

Afară de influența rafalelor care până în prezent nu este suficient studiată din cauza dificultății stabilirei precise a unei relații matematice, toate celelalte cauze, enumărate mai sus, ne permit pentru fiecare profil și formă în plan de aripă, să abordăm cel puțin teoretic, fenomenul rezonanței, stabilind ori care ar fi finețea celulei, viteza limită orizontală, pentru a nu se produce sincronizarea, sau, prin diferite artificii de construcție, să mărim frecvența oscilațiilor naturale.

Astfel, în cadrul cercetărilor întreprinse și în curs, specificate deja, să analizăm fenomenul rezonanței:

$$10 = C\,\overline{\omega^2}$$

$$x = \frac{k}{\omega} = \frac{\text{frecvență forțată}}{\text{frecvență naturală.}}$$

Deci relația (11) devine:

$$(16)\qquad \theta_o = \frac{\mathcal{T}}{\sqrt{f^2 k^2 + I_o^2\,(\omega^2 - k^2)^2}} \qquad \text{sau}$$

$$(17)\qquad \theta_o = \frac{\mathcal{T}|C}{\sqrt{f^2\frac{k^2}{C^2} + \left[\frac{I_o}{C}(\omega^2 + k^2)\right]^2}}$$

Inlncuind pe $\frac{I_o}{C} = \frac{1}{\omega^2}$ și $\frac{k}{\omega} = x$ se obține:

$$(18)\qquad \theta_o = \frac{\mathcal{T}|C}{\sqrt{\left(\frac{f\omega}{C}\right)^2 x^2 + (1 - x^2)^2}}$$

știind că: $\mathcal{T}|C$ este amplitudinea statică a oscilației Θ și factorul de sincronizare S este raportul:

$$(19)\quad S = \frac{\Theta_o}{\Theta_s} = \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{f\,\omega}{c}\right]^2 x^2 + (1 - x^2)^2}}$$

și numind Δ factorul de amortisment $\frac{f\,\omega}{c}$, relația (19) devine:

(20) $$S = \frac{1}{\sqrt{\Delta^2 x^2 + (1 - x^2)^2}}$$ care în cazul

rezonanţei, adică: $\frac{K}{\omega} = 1$ sau $K = \omega$, se reduce la:

(21) $$S = \frac{1}{\Delta}$$

Pentru o mai complectă explicare a cercetărilor Domnului Inginer Rouy, să reprezentăm grafic variaţia factorului de sincronizare S, pentru diferite amortismente Δ, funcţie de diferitele valori ale lui $x = \frac{k}{\omega}$ şi din care vom face analogia mecanică între realizările Domnului Rouy şi consideraţiile electrice dela care pleacă Domnia Sa.

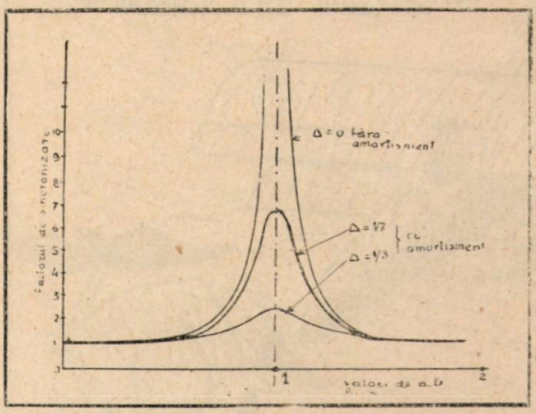


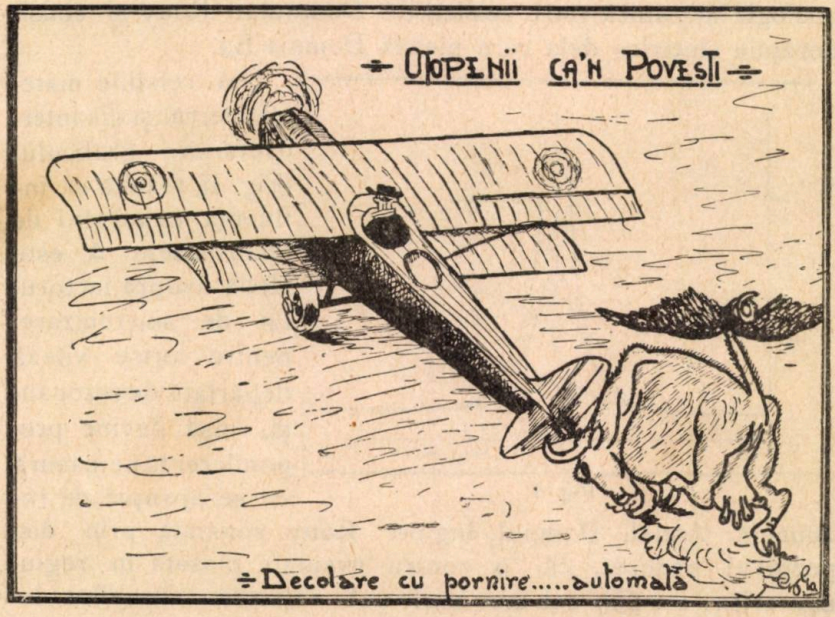
Fig. 4

Din relaţiile matematice, cât şi din interpretarea graficului (Fig. 4), rezultă că influenţa factorului de amortisment Δ este slabă asupra factorului de sincronizare, pentru orice viteză depărtată de rezonanţă, însă devine preponderentă pe măsură ce se apropie de rezonanţă. Astfel, Domnul Inginer Rouy constată prin dispozitivul realizat, că o contra greutate plasată în regiunea aripei supusă cel mai mult sub acţiunea vibraţiilor, legată printr'un resort care să intre în rezonanţă uşor cu oscilaţiile forţate, îndepărtează intrarea în rezonanţă între vibraţiile naturale ale aripei şi oscilaţiile forţate. Dealtfel, fenomenul este absolut analog cu cel ce se petrece în electricitate cu privire la supraîncărcarea unui condensator.

Este ştiut fenomenul electric, de unde dealtfel pleacă Domnul Rouy, că dacă armăturile unui condensator se supun unei sarcini electrice care depăşeşte capacitatea condensatorului, acesta clachează şi pentru înlăturarea acestui fenomen trebue să provocăm circuite de scurgere.

Intr'un articol viitor, vom arăta, pentru un profil dat, care este forma în plan a unei aripe cantilever care, pentru creşterea vitezei orizontale, poate să îndepărteze frecvenţa oscilaţiilor forţate de frecvenţa oscilaţiilor naturale ale aripei.

Locot. av. RĂDULESCU V. IOAN
Inginer E. N. S. A.



PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

Bombardamentul clădirilor locuibile

In No. pe Iunie al *„Revue de L'armée de L'air"*, dl. Ing. *C. Rougeron*, nume bine cunoscut cititorilor noștri (v. *Aeronautica* no. Dec. 1935, pag. 800, Martie 1936 și prezentul), se ocupă de problema generală a bombardamentului clădirilor locuibile.

Insă, cine spune clădiri, spune aglomerații: Deci sate, comune, orășele și orașe.

Autorul face prima observație: cu cât avem o țintă mai mare, cu atât o distrugem cu un mai mare randament (lucru dealtfel evident).

„Pentru a distruge un oraș de importanța Parisului „intramuros" ajunge să stropești cu bombe explozive cei 70 kmp, cu densitatea de *două tone la hectar*, care va da prăbușirea construcțiilor obicinuite (această enormă putere de distrugere, trebue să ne întrebăm dacă în adevăr la ea va trebui să ajungem totdeauna; nu ne-am putea mulțumi oare, cum au preconizat alți autori, cu o iperitare neregulată și cu distrugeri bazate mai mult pe incendiu, decât pe acțiunea brutală și simplistă a dărâmării tuturor zidurilor N. R.).

„Cele 14.000 tone de bombe necesare vor fi transportate în două săptămâni de către o flotă de 1000 avioane numai, încărcate fiecare cu o tonă și făcând zilnic un transport (cifrele d-lui Rougeron sunt relativ modeste, știut fiind că unele din ultimele tipuri de avioane sunt capabile de un randament

aproape triplu decât cel indicat mai sus; de exemplu: să ducă 2000 kg. la 2000 km. sau 3000 kg. la 1000 km. Avioanele *Savoia 79*, *Amyot 144*, *Douglas Dc2*, *Heinkel 111*, etc.

„Distrugeri de acest gen sunt posibile din primele zile ale unui războiu; flotele aeriene au astăzi capacitatea de transport necesară. Dacă lupta aeriană nu ar contribui să reducă capacitatea de producţie a mijloacelor care vor servi să o ducă, două zile ar fi suficiente pentru asemenea operaţiuni, după câteva luni de producţie pe picior de războiu".

„Dacă atacurile aeriene contra Londrei şi Parisului în cursul războiului 1914-918 n'au dat rezultate de acest gen, nu trebue să o atribuim ineficacităţii bombei explozive. Stricăciunile observate au fost în raport cu tonajul de bombe parvenite la destinaţie, tonaj în mod ridicul mic dacă îl raportăm la efortul consimţit".

„Nereuşita este datorită întrebuinţării exclusive a bombardamentului pe timp senin, cu aparate care nu aveau atunci nici viteza, nici plafonul voit pentru a atinge obiectivul lor în condiţiuni de siguranţă suficiente".

„Dacă distrugerea unor asemenea întinderi este posibilă chiar cu întrebuinţarea singură a explozivilului, ea este, evident, mult mai uşoară şi rapidă, completând bomba explosivă cu bomba incendiară".

* * *

Contra riscurilor bombardamentului aerian, au fost opuse două soluţii: întinderea oraşelor în suprafaţă sau construirea caselor la adăpost de bombe.

Soluţia din urmă, care se combină şi cu formula de „oraşe-turnuri", nu are consistenţă, deoarece dacă acoperişul va rezista bombelor obicinuite, scheletul şi pereţii vor ceda fie suflului bombelor care vor cădea alături, fie acelora care vor intra direct în case, din cauza înclinării traectorii faţă de verticală".

„Dacă mica bombă explodând în spaţiile libere dintre casele-turnuri nu riscă să le strice cu nimic, bomba de mare greutate le va trânti prin efectul suflului, tot aşa cum ar fi făcut cu casele mai modeste. Este o problemă grea de a construi un turn care să poată rezista nu la cele 150 kg. de „vânt administrativ" pe m. p., care serveşte de bază la calcu-

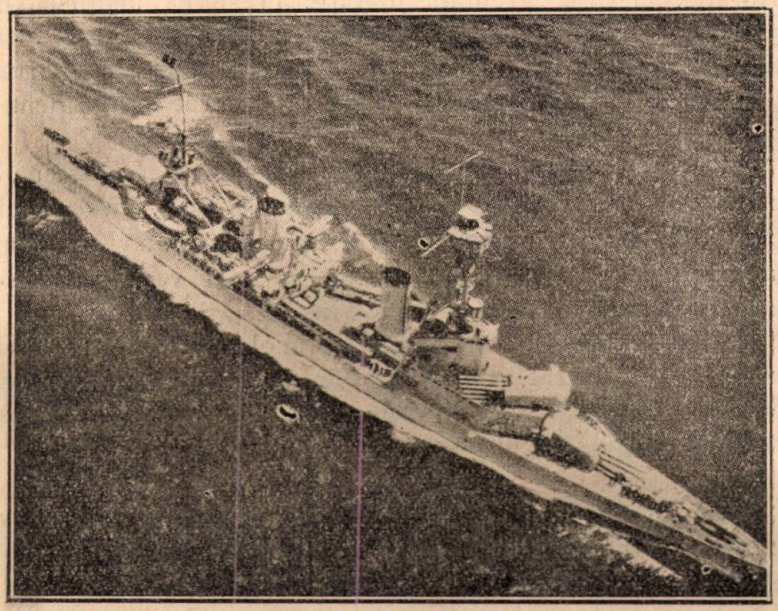
lele scheletului, ci la un suflu de zece-douăzeci de ori mai puternic ca al unor bombe de mare încărcătură".

„Intărirea organelor de contravântuire pentru a rezista la aceasta, este imposibil".

* * *

Relativ la adaptarea „reacțiunei în fața acțiunei", iată părerea autorului francez:

„Dacă principiul de a reduce orice progres al unui material, la lupta dintre tun și cuirasă, este destul de fragil, căci



Crucișătorul american de 10.000 tone „Salt Lake City".
Cuirasa lui se întinde numai în regiunea aparatului propulsiv.

el presupune consimțământul mutual dintre interesați, legile care prezidează la desvoltarea acestei lupte sunt mult mai bine stabilite".

„Cea mai sigură este repeziciunea progreselor imediat ce lupta a fost angajată".

„Zece centimetri de fier la centură, făceau din primul cuirasat regele necontestat al flotelor de luptă; douăzeci de ani mai târziu șaizeci de cm. ai cuirasei „Inflexibilului" nu ajungeau să-l protejeze".

„In cinsprezece ani, în vecinătăţile lui 1914, intrarea în joc a protecţiei submarine făcea să se treacă încărcătura de exploziv dela 75 kg. de fulmicoton la 250 kg. de melinită, şi chesonul de protecţie trebuia să urmeze evoluţia".

"In 1917, cei 80 cm. de punţi blindate în două grosimi ale unui *Goeben*, rezista la bombele de avioane; cei 150 mm. într'o singură grosime a unui „*Nelson*" erau neeficaci contra bombelor în serviciu zece ani mai târziu".

„Protecţia imobilelor nu va scăpa dela această lege. Imediat ce o tentativă va fi făcută, întrebuinţarea bombelor de perforaţie, mărirea greutăţii unitare, creşterea înălţimei de lansare, propulsiunea prin rachete la sosirea bombei în straturile de jos ale atmosferei, vor supune protecţia la eforturi de pătrundere de zece ori mai puternice decât acelea pentru care au fost stabilite".

„Dacă se renunţă, pentru a traversa acoperişul rezistent, la bombe, nu este greu de a atinge faţadele în lansarea dela 6000 m. In zbor orizontal, după un picaj purtând viteza bombardierului la 540 km|h, marile bombe care vor sosi la sol vor face un unghiu de 23° cu verticala".

„Şansele de a atinge faţadele imobilelor-turnuri devin mult mai mari, decât şansele de a întâlni acoperişul, şi bombele care vor atinge aceste faţade sub acest unghiu vor dărâma ansamblul explodând în interior".

* * *

„Se ajunge, după cum spune autorul, la acest paradox: „pentru a fi voit de a proteja imobilul contra bombei de o tonă, l-am pus la discreţia bombei de 1 kg.".

„Acest accident nu este excepţional; pentru a fi voit de a dota vasele de linie cu un sistem de protecţie foarte eficace contra marilor proectile de ruptură, cea mai mare parte din marine le-a pus la discreţia proectilelor uşoare".

* * *

Rămâne, pentru autor, o singură soluţie: împăştierea clădirilor, însă o „împrăştiere combinată cu protecţie". „Împrăştierea" singură convine ţărilor întinse ca Rusia sau St. Unite, unde „oraşele-grădini" pot să se desvolte fără greutate.

Insă pentru ţările occidentale, Anglia, Franţa, Germania, Italia, Belgia, etc. trebue în mod absolut combinată formula „oraşelor-grădini" cu adjuvantul „protecţie".

„In cele două hectare din oraşul-grădină care îi vor fi acordate printr'o lege agrară de inspiraţie militară, fiecare locuitor îşi va găsi hrana sa, încălzitul, etc. şi adăpostul din pământ, cu două ieşiri, pentru patru persoane, în care el se va putea refugia când bombele vor devasta imobilele construite la suprafaţă".

„La densitatea de proectile de care va putea dispune aviaţia, adăpostul în pământ, cu dublă intrare este dealtfel un lux pe care-l vom putea lăsa acelora care ţin absolut ca şansele lor de vieţuire să treacă dela 98 la 99%".

„Pentru ceilalţi, simpla tranşee acoperită cu scânduri şi pământ va fi îndestulătoare".

* * *

In sfârşit, d-l *Rougeron* nu vede mari inconveniente în împrăştierea moderată a aglomeraţiilor, aşa cum o recomandă anumiţi autori ruşi. Din contră, D-sa crede că aceasta poate fi făcută rapid dacă organele de Stat ar voi cu toată tenacitatea.

„Intrarea în scenă a aviaţiei, spune D-lui, este un eveniment de aceiaşi importanţă ca şi invaziile barbare sau războaiele religiunilor; omul va trebui să-şi adapteze condiţiunile lui de existenţă".

* * *

Nu vom reveni asupra „fondului bun" ce reprezintă aceste soluţii. Este evident că în faţa perspectivelor din zi în zi mai acuzate ale bombardamentului aerian, reacţiunea la pământ trebue simţită. Aceasta însă dacă vedem problema în cadrul strâmt—„bombardamentul aerian este sinonim cu atacul centrelor de populaţie".

Dacă din contră, ne ridicăm privirile şi considerăm ansamblul în limite cât mai largi, ne găsim imediat în faţa unor paradoxe.

Bombardamentul aerian intră în cadrul imediat al războiului aerian. A bombarda, aşa, numai pentru buna plăcere de a produce distrugeri nu are nici un sens.

Orice acţiune la războiu, fie el chiar şi aerian, trebue să se rataşeze la o idee centrală, obţinerea victoriei. Oare victorie să însemneze terorizarea populaţiilor, când ştim că aceasta reprezintă durată şi că în primul rând ar trebui să ne interesăm tocmai la ceiace şi nouă înşine ne face rău? Şi aceasta este prin excelenţă aviaţia duşmană.

Orice efort, inițial cel puțin, trebue deci să concureze la rezolvarea primului capitol al problemei: incidentul „interaviații". Când acesta este lămurit, adică atunci când unul dintre parteneri este scos din luptă sau zdrobit — la pământ sau în aer — abia atunci se pune întrebarea „cum trebue să distrugem interiorul?"

Insă cine mai poate crede că un Stat, ale cărui forțe aeriene sunt învinse, trebue să împingă rezistența mai departe? S'ar cuveni ca toate regulile, devenite prin forța experienței, legi, să fie răsturnate și înlocuite.

In caz de război aerian exclusiv, ideia bombardamentului aerian a teritoriului inamic cade dela sine, unica decizione obținută în aer prin bătălia între cele două flote sau distrugerea bazelor, fiind perfect suficientă.

Și aceasta constitue unul din marile avantagii ale formei exclusive de război în văzduh.

* * *

Dacă trecem însă la cealaltă posibilitate de manifestare —conflict și deciziune principală la sol— bombardamentul aerian al interiorului—după ce să zicem în mod ipotetic am scos din luptă aviația adversă—se impune, ca slăbind potențialul total de rezistență inamic.

Nu este decât o formă modernă a răsboiului de uzură, o formă arhicondamnabilă, tot atât de condamnabilă ca și manifestarea pură terestră, când în ciuda tuturor evidențelor, se mai proclamă ofensiva, în contra unei defensive atât de puternice.

Acestea însă reprezintă adevăruri pentru cine crede ca și d-l Rougeron, că aviația este un eveniment istoric de aceiaș importanță ca și năvălirea barbarilor sau răsboaiele religioase.

Pentru o altă lume suntem însă departe.

Avioanele care fac 400 km. la oră, pot duce 1500 kg. explosiv, adică cam tot atât cât se găsește în *cincizeci de obuze de marină de 340 mm.*, și se bucură în acelaș timp și de o autonomie de 2000 km., nu sunt bune decât de simple recunoașteri — fie ele chiar strategice — de însoțiri de infanterie, reglaje de tir în favorul artileriei, și câteva bombardamente, zise și ele în mod platonic, drept independente.

Cu acest sistem, experiența din 1914-1918 nu va întârzia să se mai repete, în ciuda tuturor tankurilor, tanketelor și autoblindatelor imaginate și rămase de imaginat.

Din fericire, nu oamenii au făcut circonstanţele, ci circonstanţele pe oameni.

In primele zile ale războiului, soldaţii erau echipaţi cu pantaloni roşii şi chipie. Puţine luni mai târziu, cine ne poate spune că nu se râdea la amintirea acestor năstruşnice idei? Şi doară avusesem înainte: Sadova, 1870, Războiul din 77, Războiul anglo-bur, Port Arthur şi Dedeagaci.

Să sperăm că ultimul războiu i-a făcut pe oameni să înţeleagă mai uşor viitorul, decât i-a făcut glonţul să se gândească la tranşee.

Paraşuta.

Colonelul italian *Giuseppe Biffi* se ocupă în „Rivista Aeronautica" no. Febr. 1936, de problema pe care o reprezintă noţiunea de paraşută.

Deosebeşte cele două laturi ale întrebuinţării ei—latura siguranţei în navigaţia aeriană şi latura pur tactică, astăzi mai la modă ca ori când, mai ales decând o serie de fotografii şi de informaţii ne-au pus la curent cu amploarea ce-a căpătat în Rusia saltul cu paraşuta (v. Aeronautica, no. Febr. 1936, pag. 75).

Nu mai trebue insistat asupra binefacerii ce constitue întrebuinţarea paraşutei în sborul obicinuit, şi sunt cunoscute statisticele care arată câte sute de suflete au fost salvate de la o moarte sigură, graţie acestui înger păzitor (în St. Unite au fost salvate până acum peste 800 persoane).

Insă, întrebuinţarea aceasta se loveşte şi ea de anumite servituţi, acestea, în deosebi, reliefate de existenţa din ce în ce mai generalizată a aparatelor de mare viteză — între 300 şi 450 km|h — care complică — dacă nu chiar agravează — condiţiile de întrebuinţare cunoscute precedent.

După un autor american, omul în salt liber, echipat cu paraşuta (aceasta, bineînţeles, nefiind deschisă) are o viteza limită de 200 km|h (Aero-Digest-Sept. 1935). Din încercări practice urmărite acolo, s'a constatat că în ceiace priveşte rezistenţa fiziologică a organismului uman în aceste salturi are şi ea o limită, care din fericire se confundă cu viteza, mai sus citată (adică 200 km|h).

Se deduce că viteza maximă la care o paraşută este indicat să se deschidă nu trebue să depăşească această cifră.

Evident, sunt indivizi al căror organism poate suporta şocuri şi mai puternice. Cifrele de mai sus reprezintă însă o medie de care trebue să se ţină socoteală.

Se cuvine deci ca în lansările din avioane ce fac între 300 şi 450 km|h, să nu se mai întrebuinţeze paraşutele cu deschidere automată (graţie unei sfori legate de un punct rezistent din carlingă), ci paraşute cu deschidere *comandata*.

Insă pentrucă pilotul sau oricare alt membru al echipajului nu vor putea aprecia cu suficientă aproximaţie momentul exact când ar trebui să se declanşeze deschiderea, se poate imagina un accesoriu cu mecanism de ceasornic, reglat bine înţeles dinainte, care să comande această deschidere.

In afară de această consideraţie, mecanismul automat se mai impune şi în cazul luptei aeriene, când echipajul, silit să părăsească avionul trebue să caute să se găsească cât mai departe de atacatori, pentru a nu fi atacat şi în timpul scoborârii propriu zise cu paraşuta, şi mai ales, pentru a supleia anumite insuficienţe ce pot surveni celor lansaţi (moral sdruncinat, rănire, etc.) Evident, deschiderea comandată manuală va fi menţinută, după cum trebue prevăzut şi creiarea reflexului la toţi sburătorii, ca un anumit timp după lansare să pună mâna automat pe declanşator.

* * *

Relativ la „moda" paraşutismului care a prins atât de bine în Rusia (şi care nu este lipsită şi de un substrat particular politic, deturnând atenţia masselor dela chestiuni ce nu se cuvine ca ele să le adâncească) autorul italian nu o găseşte unică pentru formarea şi desvoltarea încrederii în sine şi a curajului, existând mai dinainte şi alte metode (de ex.: alpinismul) cu mult mai admirabile şi mai eficace.

Turnurile de lansare, care au căpătat imitaţie şi în Franţa (la Avignon în Provence) şi alte ţări, în ciuda comodităţii lor, pot găsi un rival în balonul captiv, care are avantagiul de a permite lansări dela înălţimi variabile, ceiace nu este fără de interes.

* * *

Utilizarea paraşutei ca mijloc tactic în timp de răsboiu este funcţie de acest antrenament la salturi, de care trebue să se ţină socoteală chiar în timp de pace.

Insă se pune întrebarea — când şi unde va fi indicată această întrebuinţare. Autorul nu crede că în ţări, altele decât Rusia, cu mari spaţii nepopulate sau slab populate, să se obţină vreun rezultat demn, graţie în deosebi surprizei, prin lansarea unei masse de trupe mai importantă (un batalion sau chiar şi mai mult). In ţările apusene, cu centre de populaţie dense şi cu prompte mijloace de transmisiune şi de comunicaţie, orice încercare de aceasta va eşua.

Rămân în schimb posibile lansările nocturne de agenţi sau echipaje speciale, care pot da rezultate foarte frumoase. Intre lansările în massă şi lansările nocturne de agenţi sau echipe speciale este evident o mare deosebire, prin aceasta, mai ales, că ultimele sunt susceptibile de un randament interesant, pe când primele reprezintă o acrobaţie mai mult impresionantă pentru imaginaţie decât pentru fondul lucrurilor.

Atenţia pe care cercurile străine le-o dă, trebue totuşi urmărită, alcătuind un isvor de informaţii utile pentru toată lumea.

Bomba uşoară şi vasul protejat.

Nu este adevăr decât acolo unde este durată. In controversa care a avut ocazia să fie practic verificată, în revoluţia de anul trecut din Grecia şi în cea actuală din Spania, când avioanele nu s'au oprit să arunce bombele lor contra vaselor de războiu, trebue să fie ceva care se apropie foarte mult de adevăr, întrucât în ciuda timpului ea perzistă şi pasionează serios mintile multor specialişti.

Unul dintre aceştia — şi poate cel mai cunoscut — inginerul şef din geniul naval francez şi actual director al serviciului armamentului din Min. Aerului, dl. C. Rougeron, ia parte într'un documentat studiu publicat în „Revue du Ministère de l'Air" no. de Iunie 1936, pentru *bomba uşoară* contra tuturor vaselor de războiu, de orice tonaj ar fi.

Autorul spune: „Pentru a distruge o navă cu bomba, pare natural ca aviaţia să se inspire din soluţiile adoptate de marină, întrebuinţând artileria. Copia este periculoasă. Ea riscă să angajeze bombardierul într'o cursă după tonaj cât mai mare, care are avantagiile ei în lupta dintre vasele de

răsboiu, dar care prezintă grave inconveniente în lupta aeriană şi care restrânge în mod deosebit şansele de a plasa bomba pe vas, scăpând de reacţiunea lui".

„Până acum, chestiunea aceasta nu impunea un răspuns urgent. Din toate marinele, singură marina engleză avea în serviciu vase de linie de construcţie destul de recentă, pentru ca perforaţia punţilor lor blindate să necesite bombe ceva mai puţin în mod sumar stabilite, decât bombele actuale".

* * *

Natural, este vorba de *Nelson* şi *Rodney*; însă această stare de lucruri tinde să se schimbe „deoarece după 15 ani de eforturi în construcţia vaselor uşoare, marinele gândesc să reînviască flotele lor de linie. Trei dintre ele au în construcţie vase la care grija de protecţie contra bombei este mai marcată încă decât pe *Nelson* şi *Rodney*. Trei altele sunt gata să urmeze şi probabil chiar să grăbească evoluţia".

„Dacă se revine la cele 50.000 tone şi la tunurile de 450 mm. ale vaselor de linie americane şi japoneze puse în şantier după răsboiu şi distruse pe cale; dacă se trece la 70.000 tone şi la tunurile de 500 mm. care nu vor lipsi să urmeze curând, avionul va trebui să se angajeze el pe calea bombei de 2000 sau 4000 kgr., care par să fie necesare perforării punţilor blindate de 200—250 mm., permise de aceste tonaje şi impuse de calibrele citate mai sus?"

„Chiar dacă perforaţia acestor blindaje ar fi o condiţie absolută a eficacităţii bombei, alte mijloace decât creşterea unitară a tonajelor bombelor şi bombardierilor nu lipsesc pentru a obţine acest rezultat. Însă în starea actuală a protecţiei vasului de răsboiu contra bombei, nu este necesar să se recurgă la soluţia de mai sus; *bomba uşoară ajunge pe deplin* să vii de căpătâiu celui mai bine protejat vas de răsboiu construit, sau pe cale de a fi construit".

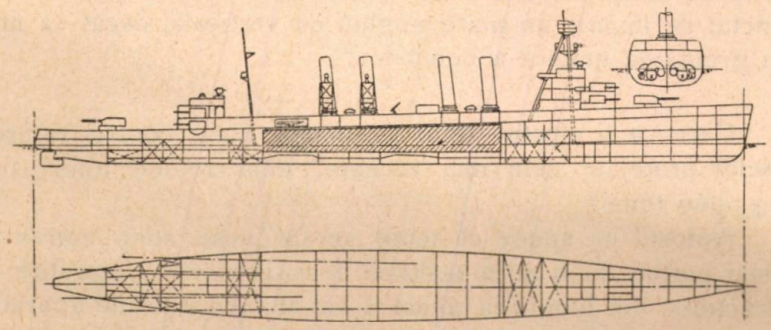
* * *

Acesta este esenţialul credinţelor d-lui Rougeron (a se vedea relativ la acelaş subiect şi notele noastre din *Aeronautica*, Martie 1936).

Autorul demonstrează, cu un lux rar de argumente tradiţionalismul construcţiei navale şi erorile care pot fi speculate în deosebi de către aviaţie.

Nu trebue să ne lăsăm orbiţi de ideia perforării cuiraselor. Un vas de răsboiu are prea multe puncte slabe care sunt perfect justiţiabile de bomba uşoară de avion. Atingerea lor poate duce tot atât de sigur la distrugere, ca şi distrugerea cu o bombă de tonaj mai mare a unei părţi esenţiale din blindaj".

„A limita atacul contra unui vas protejat, la întrebuinţarea bombei de perforaţie, înseamnă a renunţa în mod voit la toate elementele de superioritate pe care le conferă atacatorului alegerea armei. Acest rezervor plutitor de petrol, în care s'a repartizat cu îngrijire combustibilul în straturi subţiri interpuse cu straturi de aer, pentru o uşoară aprindere, nu ar fi el justiţiabil de bomba incendiară? Personalul care se



Cuirasatul american „Omaha". Cuirasa lui de 76 mm, şi puntea blindată de 38 mm, este limitată numai la aparatul propulsiv. Rezervoarele de petrol sunt indicate prin diagonale.

plimbă pe covertă, descoperit, pentru a servi mitralierele sau aparatele de conducerea tragerii, este deci la adăpost de glonţ, de proectilul fuzant, de grenadele cu fosfor?"

* * *

Bomba de avion contra vaselor de răsboiu trebue prevăzută, dat fiind circonstanţele care o fac recomandabilă, cu două sisteme de focoase: unul care să explodeze la atingerea cu plăcile de blindaj, al doilea la contactul cu apă.

Relativ la greutatea unitară a bombelor, este fapt dovedit în marină că obuzul de 40 — 50 kgr. încărcat cu 3—4 kg. de exploziv ajunge contra torpiloarelor şi tuturor vaselor neprotejate. Pentru avioane, o bombă care să aibă aceiaş canti-

tate de exploziv şi deci o greutate totală de 8—10 kg. este o armă interesantă, însă nu o armă satisfăcătoare.

Autorul înclină să recomande *bomba de 40 kg.* greutate totală, cu 20 kg. explozibil, armă care va fi „supra abundentă pentru perforarea vaselor neprotejate, iar încărcătura ei de exploziv va fi îndestulătoare pentru a produce avarii grave".

„Echipată cu un focos adaptat exploziei submarine, o astfel de bombă este în măsură să producă stricăciuni suficiente pentru ca repetiţia lor să pună vasul într'o situaţie critică".

„La câţiva metri de marginea carenei, bombele de 40 kg. cu 20 kg. exploziv nu vor avea desigur, mare efect. Insă dacă voim să mărim distanţa de acţiune a bombelor căzând în vecinătatea vasului, este mult mai eficace să adoptezi un procedeu de lansare astfel încât traectoria bombei să facă la punctul de impact un mare unghiu cu verticala, decât să mărim greutatea unitară a bombelor".

* * *

Care va fi efectul unui asemenea atac, contra tuturor vaselor protejate cele mai recente, dela 10.000 tone până la 35.000 tone?

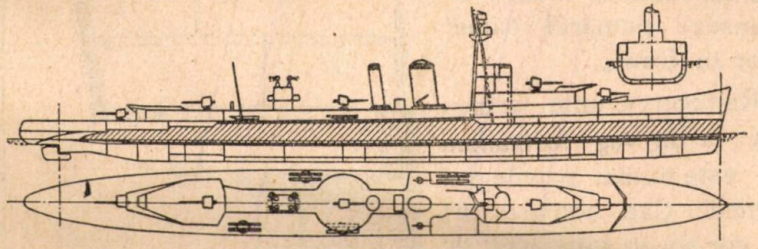
Autorul ne spune că toate aceste vase sunt cuirasate numai parţial, la o mică înălţime deasupra liniei de plutire, şi o fracţiune din lungimea totală a vasului, cuprinzând aparatul motor, magaziile de muniţiuni, artileria principală şi blockhausul de comandă şi de tragere. Toate celelelte părţi ale vasului şi care conţin: rezervoarele de combustibil, posturile de tragere antiaeriană (pe majoritatea vaselor, neblindate încă), etc. sunt susceptibile de a fi distruse cu bomba uşoară. Acestea afectează autonomia vasului, viteza, stabilitatea şi flotabilitatea lui, încât pe bună dreptate specialistul francez conclude: „Bomba uşoară care poate fi luată de cel mai rapid dintre bombardierii uşori, fără să aibă nici o pretenţie de perforaţie, *este suficientă contra celor mai bine apărate din vasele astăzi gata*".

* * *

Contra paradoxului ce reprezintă afirmaţiile D-sale (în adevăr când ne gândim că un avion modern, care face şi 400 km|h poate lua 3000 kg. bombe sau *75 bombe de câte 40 kg.* şi menţine o autonomie de 1000 km.. reprezintă un potenţial pentru distrugerea nu numai a unui crucişetor, ci chiar şi a mai multor) dl. Rugeron răspunde: „Este suceptibil de mirare de a vedea

formulându-se asemenea concluziuni asupra chestiunii ce s'ar putea crede obiectul a preocupări constante din partea specialiştilor calificaţi (cu alte cuvinte, autorul francez se ridică contra tuturor concepţiilor sau ideilor gata făcute, cu aspect sacrosanct, însă în fond numai strigătoare de insuficienţe şi care nu întârzie să conducă la catastrofe, cum istoria atâtor războaie recente ne-o poate dovedi.

„Trebue ştiut că dintre toate tradiţiile maritime, lipsa de interese pentru protecţie este una din cele mai bine stabilite (câte lipse de interes echivalente am putea găsi şi în domeniul aeronautic! N. R.).



Crucişătorul englez „Ceres" de 4400 tone. Cuirasa lui care se întinde dela un cap la altul măsoară între 76 şi 38 m.m. El este deci mai bine protejat decât multe alte vase mai recente.

„Să se recitească studiul pe care la sfârşitul carierii lui, Bertin (un celebru inginer naval francez) consacră vicisitudinilor technicei sale preferate (acest studiu a fost publicat în 1905 în *Revue des Deux Mondes*) şi se va vedea că i-au trebuit treizeci de ani de efort pentru a face să se admită soluţiuni a căror evidenţă ne pare astăzi incontestabilă".

„Judecata purtată asupra valorii protecţiei vasului de războiu contra bombei de avion nu este nici mai mult, nici mai puţin severă decât aceia purtată de Bertin asupra valorii protecţiei contra artileriei, valoare pe care el încerca să o amelioreze".

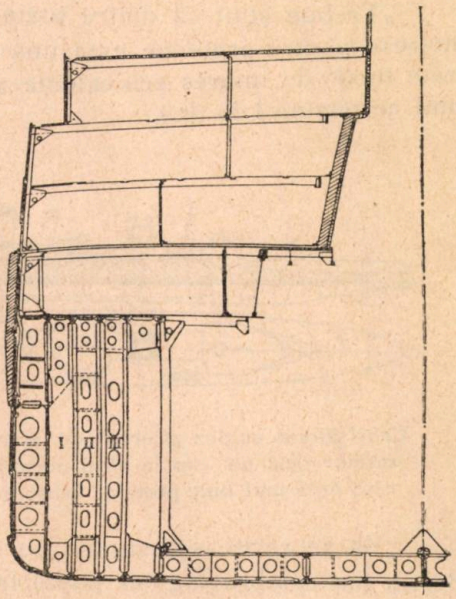
„Este acelaş lucru. El se reproduce aproape în amănunt. Sub blindaje abia sgâriate, cuirasatele „răsturnabile" din anul 1860 şi 1900, duceau cu ele în fundul mărei artileria şi maşinele lor neatinse."

„Sub punţile lor de 150 şi 200 mm. stropite cu bombe uşoare, cuirasatele din 1935 vor pieri în acelaş fel".

Aviația, chiar dacă Marina ar reacționa, n'are dece să se teamă prea mult. In adevăr, spune Dl. Rougeron: „principiile de protecție a vaselor de răsboi sunt simple și puțin numeroase. Aviația n'are totuși să se teamă a se vedea curând în față cu greutățile pe care le-ar ridica aplicația acestora". „Trebuesc mulți ani pentru a transpune un principiu de protecție dela proectilul de artilerie la bomba de avion".

„Succesorii Marelui Frederic credeau că urmau învățămintele maestrului lor relative la întrebuințarea ordinei oblice, făcând să avanseze numărul oamenilor în front„.

„Reducerea unui principiu la un vag formalism nu este numai privilegiul tacticei. Câți constructori se vor socoti satisfăcuți de a fi acoperit fundul unui vas cu un cheson blindat celular, chiar dacă acest cheson este limitat în afară printr'o placă subțire, chiar dacă modul de acțiune al proectilelor s'a schimbat cu totul ?"



Secțiune principală în „Baden", cuirasat german pus în construcție în 1914. Poziția cuirasei de centură este favorabilă pentru a se opune exploziei bombelor ușoare.

* * *

Frumoasa argumentație a d-lui Rougeron, din care noi n'am extras decât părțile cele mai importante, trebue să dea în mod serios de gândit. Nu este vorba numai de o modă, de o schimbare de sezon. Potențialul de distrugere al armei aerului face parte din cadrul purei revoluții. Pe aceasta, o personalitatea de talia autorului francez, care reprezintă pentru ziua de astăzi technicianul militar cel mai ascultat, ne-o evidențiază și pentru domeniul aeronaval. Alte personalități au văzut în conflictul — cu aparență numai de criză — anglo-italian, apusul de „soare" al flotei britanice. Și, însfârșit, un scriitor

de renume, André Demaison, nu s'a sfiit să afirme în primele pagini ale unei revistei oficiale, că luna Noembrie 1935 reprezintă aurora timpurilor ce vor veni. Şi acestea vor fi caracterizate esenţial prin omnipotenţa aviaţiei.

Paginile care au precedat sunt un document care nu trebue să ne scape.

Protecţia antiaeriană în Italia.

„Uniunea naţională pentru protecţia antiaeriană", care a fost aprobată prin decret de Guvern şi se găseşte sub auspiciile Ministerului de Răsboi, are drept misiune:

— propaganda şi instrucţia privitoare la protecţia individuală;

— construcţia de adăposturi pentru particulari;

— distribuţia de măşti şi aparate protectoare;

— formaţia, instrucţia şi echiparea grupelor de voluntari care colaborează cu poliţia, serviciul de incendiu, etc...

— studiul şi subvenţionarea dispozitivelor de protecţie şi de apărare;

— adunarea de fonduri, etc.

* * *

Şefii de imobile sunt supuşi la următoarele obligaţiuni:

— a organiza stingerea luminilor;

— a constata prezenţa unei vane de închidere generală a ţevilor de gaz;

— a se îngriji de existenţa a grămezi de nisip în magazii;

— a se îngriji ca în magazii să nu se fremească materii nflamabile;

— a clasa pe locatari în două grupe—aceia care care pot fi evacuaţi şi aceia care trebuesc să-şi păstreze locurile;

— a se pune de acord cu proprietarul pentru construcţia de adăposturi;

— a se îngriji ca terasele să nu fie vopsite cu culori prea bătătoare la ochi;

— a stabili sonerii de alamă;

— a se îngriji de starea adăposturilor;

— cu ocazia lucrărilor de refacere a clădirii, a veghea la aplicaţia regulilor relative la siguranţa antiaeriană a clădirilor;

— a supraveghea stocajul şi a organiza distribuţia măştilor;

— a aduce orice sugestie folositoare pentru menţinerea ordinei în caz de mobilizare.

Raportul anual al Lufthansei.

Iată datele care caracterizează al 10-lea an de activitate al Lufthansei:

Incasări generale	25.900.000 R. M.	(în 1934 — 19.900.000)
„ dela sboruri	20.900.000 „ „	(„ „ — 16.600.000)
Cheltueli generale	44.800.000 „ „	(„ „ — 37.900.000)
Salarii	11.700.000 „ „	
Amortizări	7.400.000 „ „	
Combustibil	10.000.000 „ „	
Subvenţii	21.860.000 „ „	(„ „ — 20.650.000)
Pasageri	163.987 „ „	(„ „ — 130.758)
Km. parcurşi	62.090.000 „ „	(„ „ — 44.536.000)

Procent de utilizare a locurilor — 50 %. Subvenţia pe km. parcurs a fost redusă dela 3,50 RM. la 1,51, graţie întrebuinţărei avioanelor trimotoare JUNKERS 52.

„Şcoala Aerului“ a Aviaţiei franceze.

Noul Ministru ai Aerului, dl. P. Cot, a decis următoarea organizare a Şcoalei Aerului a Aviaţiei franceze:

— La *Salon de Provence* va funcţiona o Şcoală unică, a cărei inaugurare va avea loc înainte de sfârşitul anului 1937.

Ea va purta titlul de *„Ecole de l'Air“* şi va cuprinde:

— o şcoală de perfecţionare, în deosebi pentru locotenenţii care au deja doi ani de serviciu în unităţi (doi ca sublocotenent, doi ca locotenent). Cursurile acestei şcoli ţin un an de zile;

— un învăţământ superior;

— un Centru de Inalte Studii aeriene şi Şcoala de Războiu aerian vor funcţiona dela 1 Oct. 1936, autonom la Paris

însă în cadrul general al Şcoalei Aerului. Ele vor fi în strânsă legătură cu organele similare ale armatelor de uscat şi de mare.

Tot de Şcoala Aerului vor mai depinde: Centrul sau Şcoalele dela Etampes pentru perfecţionarea la pilotaj; Centrul dela Bourget pentru sborul la mari înălţimi; Centrul dela Reims pentru marile viteze, radioghidaj şi pilotaj fără vizibilitate.

Toate acestea trei vor fi transferate la Istres. Centrul de Experienţe tactice dela Reims şi Saint-Raphaël fuzionează cu cel dela Cazaux şi sunt ratăşate Şcoalei Aerului. Tot de ea mai depind şi bazele dela Istres, Berre, Cazaux şi Rochefort.

A 11-a Seziune a lui N. A. C. A.

Celebra instituţie americană N. A. C. A. (National Advisory Committee for Aeronautics) a ţinut, ca de obiceiu, seziunea sa anuală, la care au luat parte toate figurile reprezentative ale Aeronauticei de dincolo de Ocean.

A fost prezentat cu această ocazie, şi pentru prima oară, noul tunel de mare viteză, care are un diametru de 2,44 m. Un motor electric de 8000 CV. imprimă, cu ajutorul unei elici cu 18 pale la 900-1000 t|m, o viteză de 850 km|h vânei de aer. La această viteză domneşte în interiorul camerei de observaţie o aceiaşi depresiune ca şi la 3600 m. înălţime.

Aerul din tunel în timpul experienţelor este răcit degajându-se un mare număr de calorii din transformarea lucrului mecanic,

Balanţa înregistratoare, cu şase compozante, este automată. Tunelul este insonorizat, graţiei unui strat de asbest.

In tunelul vertical s'a arătat cum poate fi corectată tendinţa la vrie a avioanelor, prin adăugarea unei suprafeţe suplimentare de o formă specială, la extremitatea fuzelajului şi sub adâncime.

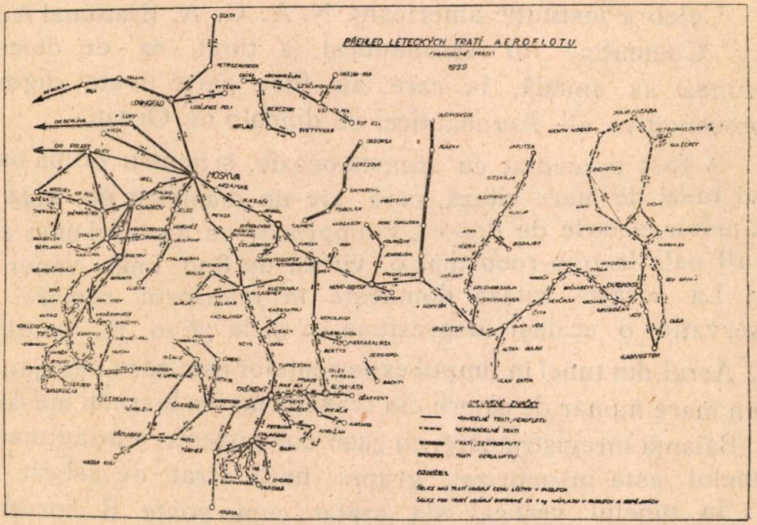
Alte demonstraţii au urmat, unde s'a arătat cum începe să se deslipească curentul de aer depe extrados, cum poate fi uşurată decolarea unui hidroavion prin adăugarea unei înnotătoare speciale, cum avioanele echipate cu trenul de aterisaj cu o roată în faţă, şi două ceva mai în spatele centrului de greutate al avionului, sunt mai sigure în evoluările lor la pământ, etc.

S'a mai putut vedea perfecţionările aduse în laborator capotajelor motoarelor cu răcire prin aer, pentru a activa răcirea; noui modele de construcţie a fuzelajelor, leagănului motor, etc.

Note asupra aviaţiei civile sovietice.

După Ing. F. Stoces, directorul societăţii cehoslovace „Statni Aerolinie", iată care este situaţia aviaţiei civile sovietice.

Aviaţia civilă sovietică a fost creiată în anul 1923, centralizată în anul 1930 şi reorganizată în 1932. Direcţia generală este încredinţată Consiliului Comisarilor Poporului, respectiv organului intitulat „Aeroflot", al cărui şef este Ivan Tkatschev.



Harta liniilor aeriene sovietice.

Activitatea „Aeroflot-ului" priveşte transporturile aeriene, aviaţia şi agricultura, fotografia aeriană şi propaganda, serviciul sănătăţii, sborul fără motor, dirijabilele, cercetările ştiinţifice şi instituţiile de experimentare, educaţia şi personalul, etc.

* * *

Până în 1931, lungimea liniilor aeriene ruse era de 26.316 km. In 1934, a crescut la 43.670 km., iar în 1935 la 61.500 km., din care 50.000 în serviciile regulate.

Liniile sunt organizate :
în linii principale, zise şi magistrale ;
„ internaţionale ;
„ interioare.
Printre liniile principale sunt:
— linia Moscova - Vladivostok de 8910 km., care se speră să fie deschisă şi pentru traficul de pasageri în 1937;
— linia Moscova - Tiflis de 3.025 km. cu prelungire până la Buchir în Persia, unde va face legătura cu avioanele Soc. K. L. M. şi AIR FRANCE;
— linia Moscova-Tasckent de 3500 km.
— „ -Leningrad de 650 „
Liniile internaţionale sunt:
— Moscova - Koenigsberg - Berlin
— „ - Kiev - Praga
„ - Stockholm (în proect)
— Taşkend - Kaboul (Afganistan)
— Oulan - Oude - Oulan Bator (în Mongolia).

* *
*

In 1935, „Aeroflot" dispunea de 210 aerodroame. 6750 km. din cei 61.500 km. erau echipaţi şi pentru serviciul de noapte.

Din 1930 în 1935, numărul km. parcurşi a crescut cu 379%, numărul pasagerilor cu 440%, poşta cu 2400% şi mărfurile dela 13.430 kg. la 420.000 kgr.

Regularitatea liniilor este departe de a egala pe aceia a liniilor europene. Materialul de sbor şi în special motoarelor lasă de dorit.

O opinie oficială asupra accidentelor din aviaţia comercială americană.

In urma unor incidente survenite între o parte dintre conducătorii societăţilor de transport americane şi directorul lui *Bureau of Air Commerce*, relativ la responsabilităţile accidentelor depe liniile aeriene, s'a instituit o comisie de anchetă senatorială, care a ascultat în deosebi pe dl. Eugen L. Vidal, directorul susnumitei instituţii.

Declaraţiile acestui important personagiu le redăm pentru interesul ce ele reprezintă.

„Opiniile şi propunerile pe care le susţin sunt acelea ale unui om care are la spatele lui 15 ani de activitate ca pilot civil şi militar; care ştie prin propria lui experienţă ce înseamnă transporturile aeriene şi colaborarea cu industria."

„Inainte de a fi însărcinat cu funcţiunile actuale, am fost eu însu-mi organizatorul şi directorul general al unei companii de transport aerian."

„După mediile furnizate de către statistici, se putea acum cinci ani parcurge pe reţeaua aeriană americană 800 km. zilnic, timp de 20 ani, mai înainte de a suferi un accident mortal. Astăzi această distanţă zilnică poate fi parcursă timp de 120 ani (deci un progres de 6 la 1. N. R.)

„Din darea de seamă prezentată Senatului la cererea lui, reiese că creditele lui Bureau of Air Commerce, au fost reduse de doi ani încoace cu 40%. Cu toate acestea, creditele care ne rămân sunt îndestulătoare pentru a menţine reţeaua aeriană actuală. Insă, în acest caz, Biuroul nu mai dispune de mijloace pentru modernizare sau extensiune, sau pentru cumpărături noui".

* * *

„In ceiace priveşte reţeaua propriu zisă, echipamentul ei este pe alocuri perimat şi insuficient. Pe de altă parte, socotesc că scopul subvenţiilor aeropoştale este de garanta eficacitatea şi siguranţa transporturilor aeriene ale curierului poştal şi pasagerilor".

„Comisia Senatului doreşte să vadă crescând siguranţa transporturilor aeriene, şi în ancheta ei o aceiaşi întrebare este mereu pusă: care sunt cauzele accidentelor?"

„Nu există două accidente care să fie datorite unei aceiaşi cauze, pentru că acestea se schimbă totdeauna dela un caz la altul".

„Insă nu se cuvine să incriminăm pentru niciunul din accidentele survenite, insuficienţa organizaţiei navigaţiei aeriene de către oficialităţi".

„Un singur accident, care dealtfel nu se referă la transportul de pasageri, ar fi probabil datorit în mod indirect unei insuficienţe a radioserviciului".

„Este evident că defectuozităţile motorului, ale avionului, ale instrumentelor şi eliciilor, ceaţa, ingheţul şigreşelile

de pilotaj constatate - toți factori al căror rol în accidente a fost stabilit n'au nimic a face cu organizația oficială a instalațiilor de navigație aeriană".

„Cu toate acestea, s'a încercat să se atribue 5-10o|° din aceste accidente defectuozităților infrastructurii, rolul de cauză concomitentă".

„Și dacă cele 15.000.000 dolari ale noastre (peste două miliarde lei) ar trece cu totul la infrastructură, așa după cum s'a propus în cercurile aeronautice, statistica accidentelor n'ar fi deloc ameliorată".

„Concursul oficialităților în stabilirea infrastructurii nu este destinat în mod exclusiv și necesar să mărească siguranța transporturilor aeriene: scopul lui este de a îmbunătăți randamentul și eficacitatea acestor transporturi. Pe vreme frumoasă, un avion prezintă aceiași siguranță, că există sau nu o infrastructură".

„Comisia Senatului vrea ea să știe care este starea actuală a infrastructurii, așa cum a fost creiată de Guvern, în deosebi aceia a radiofarurilor? Nimeni decât piloții de linie nu sunt mai bine plasați pentru a răspunde la aceste chestiuni".

„O circulară le-a fost adresată, cerându-li-se să comunice propunerile și criticile lor. Din 1150 răspunsuri, ceiace reprezintă o bună parte din piloții de linie americani, 85 o|° au declarat că sistemul de radiobalisaj este mai bun decât acum doi ani, 11 o|° îl consideră bun și numai 4 o|° îi reproșează de a fi insuficient".

„Anumite radiofaruri n'au fost și n'ar ști să fie perfecte din punct de vedere technic. O veritabilă ameliorare nu va putea fi realizată decât creind instalații cu totul noui".

„Cât despre faruri, li s'a atribuit o importanță cu totul mare. Insă dacă piloții de linie fac navigație și pilotaj modern după instrumentele de bord, ei vor fi în mod absolut independenți de balisajul optic al liniilor. Avioanele de noapte în Europa îl ignorează".

„Un alt martor, dl. Guggenheim, dela *Naca*, a afirmat că opera realizată de noi pentru a asigura securitatea liniilor este insuficientă".

„Până acum, Guvernul a cheltuit 55.000.000 dolari (aproape 4 miliarde lei) pentru infrastructură. Pe de altă parte însă n'a acordat nimic care să se poată compara cu aceste sume, lucrărilor de cercetare destinate să mărească siguranța avionului propriu zis".

* * *

„Ori care ar fi sumele pe care noi le-am rezerva pentru scopuri de navigație, ele nu vor avea mult efect atât timp cât problema avionului propriu zis nu este mai bine rezolvată, în interesul securității. O dovadă impresionantă de adevărul acestor afirmații este dată de frecvența accidentelor, mult mai mare la piloții de sport decât în aviația comercială. In aviația particulară sunt mai mulți morți decât în întreg traficul aerian. Noi putem dovedi că mai mult de 2|3 din aceste accidente ar fi evitate, dacă avioanele ar fi construite după datele cercetărilor științifice".

„Eu am devenit foarte impopular insistând mereu asupra părții mai mari pe care trebuiau să o eie constructorii în ameliorarea securității, prin progrese de realizat în construcția avioanelor".

* * *

„Dvs. ignorați probabil că în momentul de față numeroase accidente în transporturile aeriene sunt datorite dorinței de a respecta orarele. Să reamintim că veniturile unui pilot de linie suferă o reducere serioasă dacă el este în întârziere față de orar; că pentru companiile însăși orice suprimare de serviciu reprezintă o scădere a încasărilor (pasageri și poștă); că cercurile aeronautice și marele public sunt nerăbdători să vadă realizându-se progrese; să nu uităm însfârșit că noi am creiat în mod conștient sau inconștient, un standard de regularitate ideal, însă irealizabil — și totul se explică".

* * *

Ca o completare a afîrmațiilor d-lui Vidal, reproducem o statistică pe ultimii patru ani a accidentelor din aviația comercială americană (v. și *Aeronautica*-Iulie August 1936), care se poate vedea în pagina următoare.

ANUL	1932	1933	1934	1935
No. total de accidente	115	101	73	62
Km. parcurşi	81.968.500	87.938.000	78.514.000	102.258.500
Km. pe accident	712.770	870.673	1,075,534	1.649.330
Membrii echipajelor decedaţi	15	8	10	8
Km. pe deces	5.491.233	10.992.250	7.851.400	12 782.312
Pasageri decedaţi	25	8	21	15
Km. pasageri	235.855.330	319.932.327	362.537.325	580.276.364
Km. pasageri pe deces	9.434.213	39.991.541	17.263.682	38.685.091
Accidente pe liniile de pasageri	56	43	44	44
Accidente pe celelalte linii	59	58	29	18
Cauze în % Greşeli ale pers. navig. de suprav.	14,5+11,5	25+13,4	42,4+19.8	17,3+52,7
Cauze în % Defectuozităţi ale gr. motropopulsor	27,4+18,6	20,9+75,8	17,2+20,7	22,8+27,8
Cauze în % Defectuozităţi ale avionului	23,8+19.3	30,2+10	20,2+20,7	20,4+5,6
Cauze în % Circumstanţe atmosferice.	20.8+37	13,4+29,2	8,4+28,5	21.3+8,3
Cauze în % Diverse	13,5+13,6	10,5+21,6	12+10,3	18,2+5,6

Cifrele din stânga semnului + se referă la accidentele de pe liniile de pasageri, cele din dreapta, la liniile poştale.

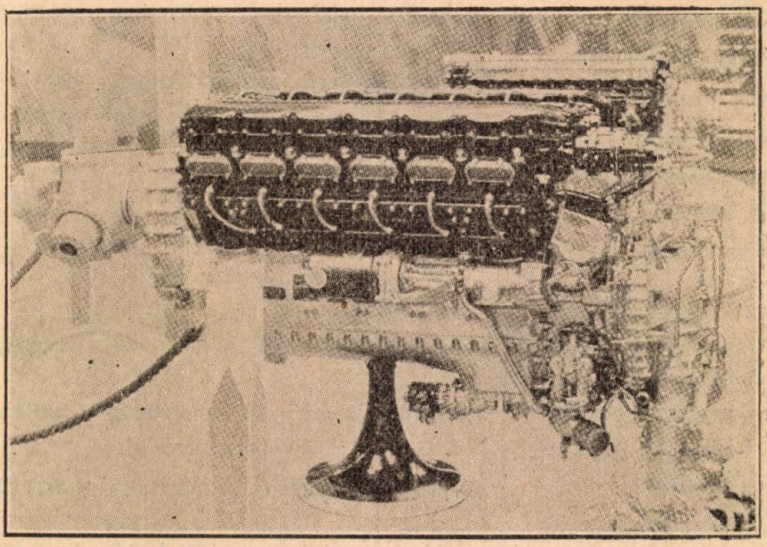
Ziua aerului în Anglia.

Această sărbătoare, care tinde să devină tradiţională, se desfăşoară—în ciuda singularului expresiei—în două zile diferite. Prima zi este dedicată aviaţiei militare *(Royal Air Force)*, iar a doua industriei aeronautice *(Society of British Aircraft Constructors)*. Anul acesta ele au avut loc respectiv la *Hendon* la 27 Iunie şi la *Hatfield* (un aerodrom lângă *Londra*) la 29 Iunie.

Caracteristica esenţială a ambelor „Displays" a fost dispariţia netă a biplanelor şi înlocuirea lor exclusivă prin monoplane —monoplane de vânătoare, monoplane de bombardament, monoplane în ceiace priveşte hidroavioanele etc.

Cei ce erau ferm convinşi că Englezii nu vor părăsii renumita formulă caracterizată printr'o pădure de „montanţi" şi liane de „diagonale", vor trebui să se deziluzioneze.

Au fost văzute la R. A. F. *Display* o serie de aparate deja cunoscute, ca de ex. *Hawker*-ul *Merlin* de vânătoare, biplanul *Fairey Battle I*, bombardierul bimotor *Bristol* 142, şi multiplasul greu *Armstrong Whitworth*, plus seria avioanelor care erau expuse pentru prima oară sau aproape pentru prima oară.



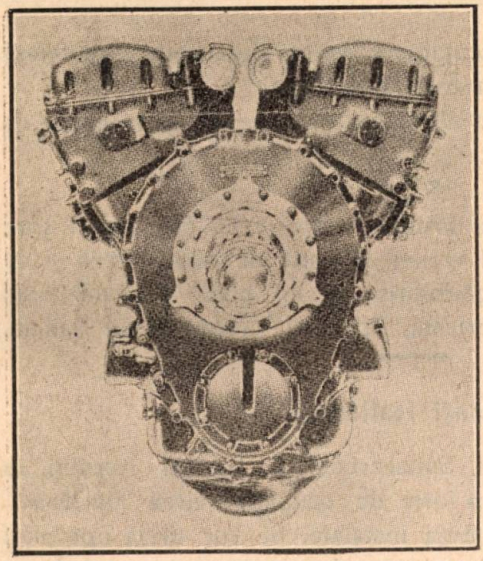
Motorul Rolls-Royce „Merlin". Vedere laterală.

Dintre acestea, citãm monoplasele de vânătoare Supermarine „*Spitfire I*" cu motor *Rolls Merlin*, şi *Vickers*, cu motor *Bristol Aquila* fără supape (a se vedea şi celelalte note mai amănunţite asupra noilor avioane britanice, publicate în cursul acestor pagini) avioanele de bombardament *Vickers* şi *Handley Page 52*, ambele cu motoare *Bristol Pegasus*, şi biplasul de cooperare *Westland*.

Evident n'au lipsit acrobaţiile în formaţii, atacuri de avioane de vânătoare contra bombardamentului, atacuri contra solului, etc.

* * *

La S. B. A. C. *Display* trebuia să intereseze cu deosebire latura technică. Vizitatorii au trebuit să fie mulţumiţi să vadă în sfârşit noul motor *Rolls-Royce Merlin*, în jurul căruia s'a făcut



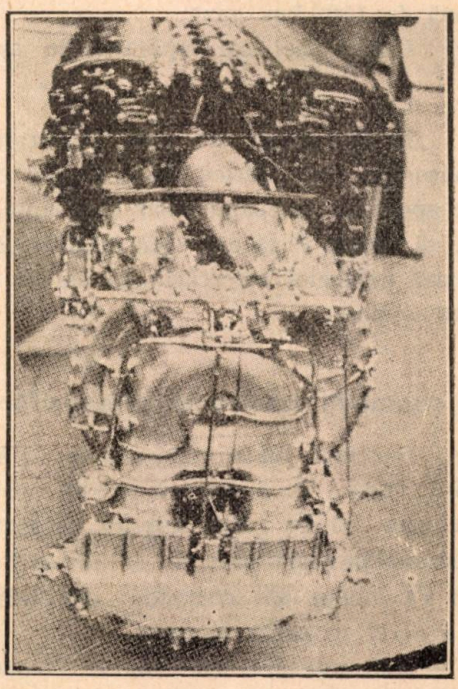
Motorul Rolls-Royce „Merlin". Vedere din faţă.

multă vâlvă şi se menţine încă tot secretul; să studieze diferitele modele de elici cu pas variabil sistem *Hamilton*, construite de *de Havilland*, motoarele *Bristol Pegasus*, *Mercury*, *Perseus* şi *Aquila*, *etc.* Motorul *Rolls Merlin*, se aseamănă, ca exterior, foarte mult cu înaintaşul său *Kestrel* (*Kestrel XVI* de 690 CV la 3350 m. şi 775 CV. la 4420 m.). El este evident ceva mai mare, are tot 12 cilindri în V, compresor şi demultiplicator pentru elice.

O societate *Alvis Car Engineering* expune motoarele K. 14 şi N. 18, licenţă *Gnôme*. De remarcat că printre prototipurile comerciale există numai două avioane în adevăr moderne: *de Havilland-ul* patru-motor 4 *Gipsy Six* şi *Short Scion Senior* care a servit de miniatură hidroavionului patru-motor *Empire* deja cunoscut.

In ceiace priveşte performanţele, bombardierii ating sau chiar depăşesc 400 km|h, iar vânătoarea 480.

După bănuelile observatorilor, avioanele echipate cu motorul *Merlin*, vor dispune şi de un tun, montat ca şi în Franţa (*Hispano*) între cele două blocuri de cilindri şi trăgând prin axa elicei.



Motorul Rolls-Royce „Merlin." Vedere din spate.

Dispozitivele hipersustentatoare, voleţii de curbură sau voleţii de intrados, sunt aplicate în toate cazurile.

Acelaş lucru şi pentru elicele cu pas variabil şi trenurile de aterisaj escamotabile.

* * *

Ca concluzie, industria britanică păşeşte cu paşi siguri spre realizări în adevăr în ritmul vremii, avioane de mare viteză şi de mare randament, calitativ găsindu-se la un nivel cu nimic mai prejos de ceilalţi rivali, Americani, Francezi, Germani sau Italieni.

Noutăţi Italiene.

După Generalul *Valle,* Subsecretar de Stat al Aerului, în Abisinia vor fi menţinute—ca forţe de ocupaţie—circa 300 de avioane, din care 200 sunt deja instalate. Se vor creia opt mari aerodroame, utilizate pe orice vreme, şi numeroare terenuri de ajutor, distanţate de 200 km. unele de altele.

In felul acesta, la caz de nevoie, vor putea fi transportaţi într'o zi numai, peste 2500 oameni înarmaţi, în orice punct într'o zonă de 1500 km. rază.

Centrul cel mai important de aviaţie va fi Addis-Abeba.

* * *

In altă ordine de idei, Generalul *Valle* discută valoarea sborurilor stratosferice. D-sa spune că viitorul aparţine acestora. Se speră că începând chiar din toamna prezentă sboruri la 16.000 m. să poată fi făcute. Centrul dela Guidonia şi Montecelio efectuiază neîncetat încercări, cu diferite costume scafandru sau cabine închise.

O comandă masivă de avioane fără de încercări prealabile.

Sistemul clasic până acum în Aeronauticele de pretutindeni care consta în a verifica pe un prototip mai întâi calităţile ce trebuiau să fie găsite ulterior pe toate avioanele de serie, a fost răsturnat pe neaşteptate de atitudinea Soc. *Imperial Airways,* care nu s'a temut să comande dintr'odată 28 hidroavioane uriaşe *Empire,* cu patru motoare.

Este adevărat că *Short Brothers* făcuse în prealabil o serie de încercări pe avionul de mai mici dimensiuni, însă identic

Primul hidroavion Short Imperial, botezat „Canopus".

ca formă şi calităţi intrinseci - patrumotorul *Short Scion Senior*, cu motoare *Fobjoy Niagara* - însă aceasta n'ar fi putut determina altădată să se facă un astfel de pas îndrăzneţ.

Punându-se toate cele 28 hidroavioane în lucru, se spera în felul acesta să se posede cât mai curând o flotă modernă care să dureze, adică să nu se găsească demodată, mai înainte chiar de a fi intrat în serviciu. Marile modificări pe care experienţele le vor impune vor fi efectuate în cursul construcţiei, fără ca prin aceasta să se producă mari întârzieri.

Este evident că măsura lui *Imperial Airways* va da de gândit, şi foarte probabil că în multe cazuri va găsi imitatori.

Atât timp cât progresul aeronautic nu se va găsi pe un palier - formula „prototip, apoi comandă în serie" va fi deci foarte discutabilă.

Raportul anual al Soc. AIR FRANCE.

In 1935, subvenţiile acordate de Statul francez *Soc. Air France* se ridică la 150.265.000 frs. fr., în scădere faţă de anul 1934 cu 10%.

Pentru 1936, s'a prevăzut numai 139.500.000 frs. fr. Natural, în contra acestei reduceri, conducătorii Societăţii au protestat.

Activitatea se rezumă în următoarele cifre:

— pasageri transportaţi - 60.719 - în creştere cu 20%
— mărfuri şi bagaje 1.212.779 kg. „ „ 0%
— poştă 271.133 „ „ „ 23,7%
— lungimea liniilor 36.318 km.
— km. parcurşi 9.688.261 „
— regularitate 97%.

In ceiace privește veniturile și încasările, ele se prezint astfel:

— cheltueli de exploatare - 215.392.080 frs. fr.
— subvenții Stat 150.625.000 „ „
— „ diverse 11.288.925 „ „
— încasări pasageri 17.939.485 „ „
— „ mărfuri 6.774.053 „ „
— „ poștă 30.081.961 „ „
— etc. 4.000.000 „ „
— excedent 4.993.656 „ „

Incasările dela pasageri sunt în creștere față de anul 1934 cu 15%, iar cele dela mărfuri cu 8%.

Credite suplimentare engleze pentru reînarmare.

Guvernul britanic a cerut o serie de noui credite pentru opera sa de reînarmare.

Este vorba de o sumă de 19.652.700 lire sterline, din care:

— 6.600.000 revin armatei de uscat
— 1.059,000 marinei de răsboiu
— 11.700.000 aeronauticei
— 293.700 pentru uzinele de armament și de muniții ale Statului.

Din creditele alocate aviației:

— 8.055.000 sunt destinate cumpărării de material technic de răsboiu.
— 4.900.000 pentru avioane și piese detașate.
— 2.750.000 pentru infrastructură.

Efectivul trupelor de aviație va fi și el mărit cu 5000 oameni.

* * *

Budgetul general al forțelor armate ale Imperiului Britanic se ridică așadar la uriașa sumă de 188.203.000 lire st. (150 miliarde lei), din care (aproximativ):

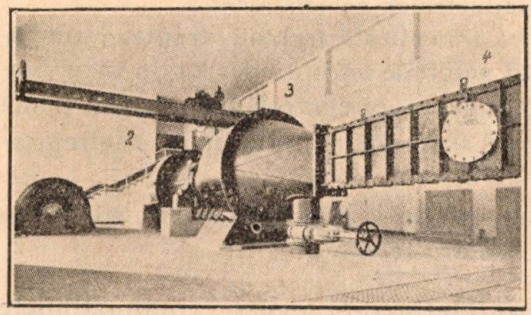
— 55 milioane lire pentru aviație
— 71 „ „ „ marină
— 57 „ „ „ armata de uscat.

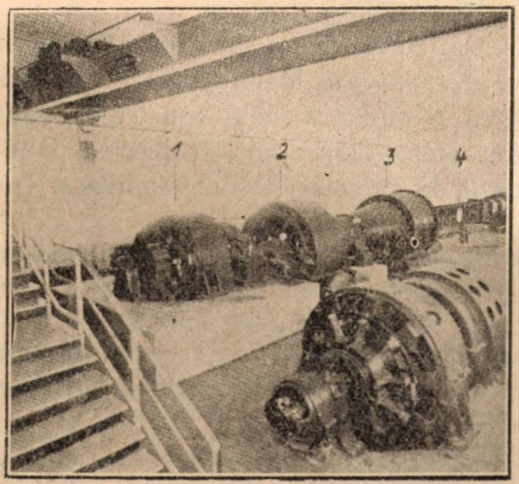
(v. și *Aeronautica*, Mai 1936, pag. 89).

Tunelul aeronautic hipersonic dela Guidonia.

In vestitul centru de experienţe italian dela Guidonia (lângă Roma) a fost instalat recent şi un tunel pentru studiul vitezelor hipersonice, în care presiunea poate varia dela 760 mm. până la aceia corespunzătoare altitudinei de 30.000 m.

El constă dintr'un tub închis ermetic - natural cu circuit închis - de construcţie metalică.





Două vederi asupra instalaţiilor tunelului hipersonic dela Guidonia.

Un compresor axial (2) de 13 etaje, de un debit de 45 m. c. sec.. cu un raport de compresie de 3 este acţionat de un motor electric de 2900 CV. cu curent continuu. Compresiunea aerului fiind aproape adiabatică, temperatura lui creşte până la 160°.

De aceia se întrebuinţează o cameră de răcire (3), traversată de tuburi cu apă la 15°, al căror efect este să scoboare temperatura aerului la 25 - 30°.

Din camera de răcire, aerul pătrunde într'un fel de tub *Venturi*, unde capătă o viteză egală cu aceia a sunetului.

Primului tub îi succede un altul, în care viteza aerului este şi mai mult mărită. Se pot obţine astfel viteze de 2300 km|h. Camera de observaţie—de secţiune constantă--măsoară 40|40 cm.

Programul Ministrului Aerului francez, D-l P. Cot.

După declarațiile făcute în cursul lunei Iulie, se deduce că printre alte scopuri, *D-l P. Cot*, succesorul d-lui *Deat* ca Ministru al Aerului, urmărește:

— reîntinerirea, din punct de vedere militar și technic, a aviației militare (limitele de vârstă ale ofițerilor superiori vor fi reduse; programul de studii al Școalei Aerului revăzut; randamentul industriei ameliorat, etc.)

— naționalizarea industriilor aeronautice.

Aceasta, ultima, va fi realizată treptat, treptat, cumpărându-se în primul rând acțiunile intreprinderilor în care Statul are interese primordiale, apoi controlându-se, din punct de vedere administrativ și financiar, o serie de alte intreprinderi.

Prima etapă a naționalizării industriilor va necesita o cheltuială de circa un miliard franci.

Un nou component antidetonant pentru combustibilele de aviație.

Tot din America — U. S. A. ca și pentru izooctan și benzina polimerizată (v. *Aeronautica*, Mai 1936, pag. *111*) ne vine știrea despre punerea la punct a unui nou component de combustibil de aviație—eterul izopropilic, realizarea D-lui *H. E. Buc* dela laboratorul de cercetări al lui *Standara Oil Corporation.*

Se cunoaște interesul pe care-l prezintă combustibilii cu mare indice izooctanic (87—100), și emulația pe care a stârnit-o printre marii furnizori de carburant de aviație.

Standard Oil nu putea rămâne în afara succesului obținut de *Shell*, și iată că unul din reprezentanții ei, majorul *Aldrin*, vine cu o serie lămuriri edificatoare.

Eterul izopropilic derivă din propilen, un constituant al gazelor pe rafinaj. Contrar la ceiace se întâmplă cu eterul etilic (eterul ordinar), eterul izopropilic este foarte antidetonant, după cum au dovedit-o încercări de laboratoare și experiențe în sbor.

Din punct de vedere fizic, eterul izopropilic este un lichid, care fierbe la 68° C., la 760 mm. presiune. Densitatea la 20° este de 0, 725: punctul de topire— 86°; puterea calorică 8660-9390, iar tensiunea a vaporilor la 37°, de 0,8 atm.

Căldura lui de vaporizare fiind de 68,4 (egală cu a izooctanului), se înțelege că riscurile de formare a ghieții în carburator sunt extrem de reduse.

Puterea calorică fiind inferioară benzinei obicinuite, înseamnă un inconvenient, pe care îl compensează însă consumația mai redusă, randamentul motorului putând fi mărit (compresiune).

Eterul izopropilic este ceva mai volatil decât benzina obicinuită, iar în ceiace privește calitățile lui antidetonante, iată ce poate spune. Inlocuind izooctantul cu etilul izopropilic pentru a se obține un acelaș indice izooctanic, este nevoe de mai puțin tetraetil de plumb, ceiace constitue un avantagiu. De exemplu: cu o benzină de 74-75 octani, amestecată cu o, 8 cm. c. la litru de tetraetil de plumb, plus o cantitate anumită de izooctan, se pot obține maximul 102 octani. Intrebuințând-se în locul izooctanului, etilul izopropilic, se ajunge pentru o proporție de 65% etil izopropilic, la cel puțin 105 octani.

Incercări pe motoare de avion au confirmat că consumația specifică pentru un amestec cu etil izopropilic de indice 100 este cu 13 % mai mică decât aceia a unei benzine cu tetraetil de plumb de indice 92.

Consumația specifică minimă pentru un amestec de etil izopropilic de indice 100, este cu 5-7 % superioară aceleia a unui amestec cu izooctan de acelaș indice. Această diferență corespunde diferenței de puteri calorice, mai mică pentru etilul izopropilic.

Interesul amestecurilor cu etil izopropiltic este faptul însă că permite obținerea de combustibili de indice superior lui 100.

La puterea maximă, pentru un acelaș indice, consumația este aceiași cu etil izopropilic sau izooctan.

* * *

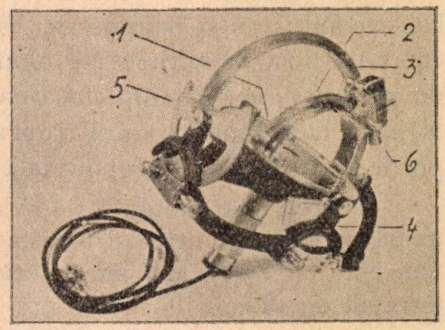
Producția etilului izopropilic este asigurată larg în *U.S.A.* cantitățile de propilen ale rafinerilor de acolo permițând fabricarea a 340.000.000 galon (1.500.000.000 litri) de etil izopropilic, sau, în amestec, a 885.000.000 galon (4.025.000.000 litri) combustibil de avion cu indice 100 (consumația anuală de combustibil de avion în Statele - Unite, este evaluată pentru anul 1936 abia la a 10 partea din această cifră, sau 88. 500.000 galon).

Sextantul cu culisă HAGNER.

Fairchild Aerial Camera Corporation din *U.S.A.* a construit, exploatând o invenţie a d-lui *Fred Haguer*, din San-Antonio Texas, un sextant special cu culisă, pentru determinarea poziţiei astronomice.

Reprezentând în mod mecanic triunghiul sferic, el evită erorile de poziţie pe care le implică sextantele obicinuite.

Determinarea completă a poziţiei cu noul instrument, necesită cel puţin două minute, fiind nevoe numai de ajutorul unui ceas indicând ora după Greenwich şi un anuar nautic.



Construcţie. — Sextantul *Hagner* se compune mai întâi dintr'o placă orizontală (1), din segmente de arc pentru declinaţie (2) şi pentru înălţimea meridiană (3), din scări circulare gradate pentru latitudine (4), din unghiul orar (5), şi dintr'o culisă cu vizieră (6).

Placa orizontală poartă segmentul de altitudine, cercul azimutal şi la mijloc o nivelă sferică cu cutie.

Un cerc de 3,75 m.m. diametru, la mijlocul cutiei cu nivelă, este centrul geometric al instrumentului.

Acest centru corespunde punctului de observaţie terestru, în timp ce segmentele de arc reprezintă sfera cerească.

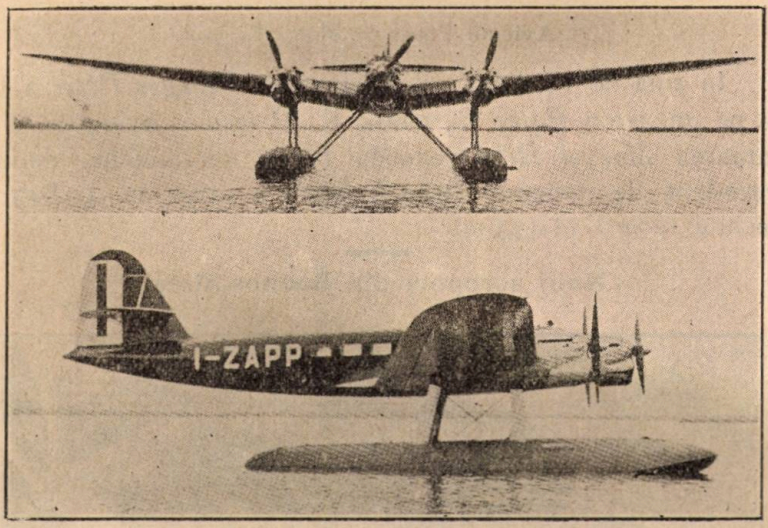
Cercul azimutal gradat este mobil în placa orizontală şi arată unghiul azimutal.

Arcul declinaţiilor este împărţit in grade. El este orientabil în jurul axului Nord-Sud al instrumentului. Când s'a vizat declinaţia astrului observat pe acest arc cu ajutorul căutătorului, deplasarea lui pe cerc poate fi urmărită prin mişcarea arcului, şi longitudinea geografică poate fi determinată prin citirea unghiului orar.

Scara latitudinilor este perpendiculară pe placa orizontală şi se învârteşte cu cadrul.

Segmentul de arc al înălțimilor este fix și vertical, și poartă deasemenea o gradație în grade. Arcurile înălțimilor și ale declinației sunt cuplate de către o culisă care se mișcă pe coroanele dințate ale acestor arcuri; în felul acesta culisa coordonează diferitele citiri.

Noui recorduri mondiale bătute.

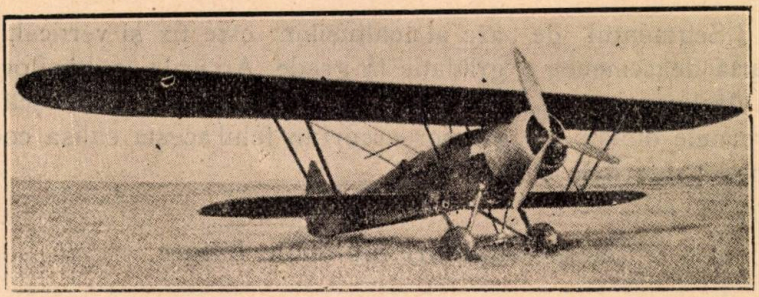


In ziua de 7 Iulie 1936, piloții italieni *Stoppani* și *Novelli* au stabilit, pe traectul Orbetello-Fiumicino-Livorno, noui recorduri mondiale, pe hidroavionul cu flotoare *Cant. Z.* 506, după cum urmează:

— viteză pe 2000 km. — 307.311 km|h (cu 500, 1000, și 2000 kg. încărcătură și fără încărcătură).
— „ pe 1000 km. — 313, 261 km|h (cu 500, 1000, și 2000 kg. încărcătură și fără încărcătură).
— „ maximă atinsă în timpul unui ocol: 319,047 km|h.

Precedentele recorduri erau deținute de hidroavionul cu flotoare *Martin B. 12 A* (sau de hidroavionul patrumotor *Sikorsky 42* (v. *Aeronautica*, Iunie 1936, cu respectiv 265 și 252 km|h.

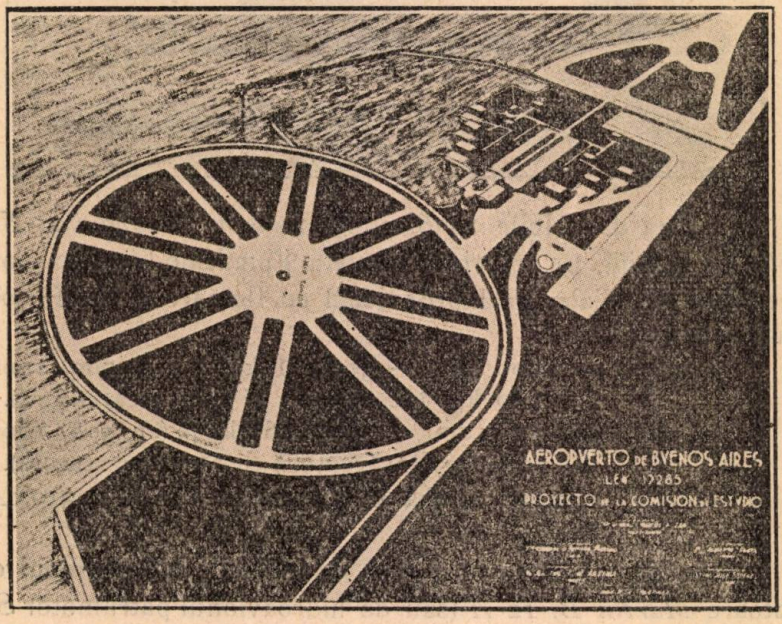
Hidroavionul *Cant. Z. 506* este un trimotor (motoare *Pratt* and *Whitney Hornet*), elici *Hamilton Standard.*



Avionul Potez 50. Motor K. 14.

In ziua de 14 Aug., pilotul francez *Georges Détré* a bătut pe un avion *Potez 50*, motor K. 14 (acelaş avion ca şi aviatoarea *Maryse Hilz*) recordul lumei de înălţime, deţinut precedent de italianul *Donati*. *Détré* a urcat la 14.843 m. (vechiul record 14.433 m).

Noul aeroport din Buenos-Áires.



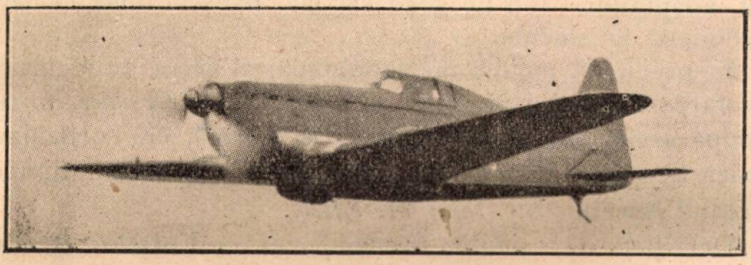
Capitala Argentinei, este pe cale de a-şi construi un aeroport cu totul modern, servind în acelaş timp şi pentru avioane şi pentru hidroavioane. Locul ales este în marginea flu-

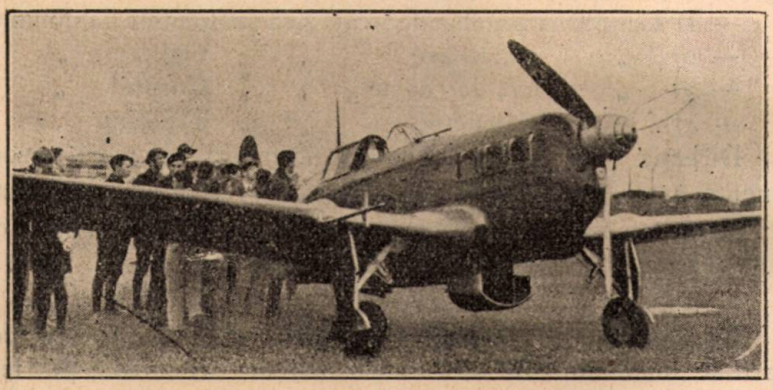
viului Rio de la Plata, al cărui curent va trebui să fie, în apropiere de mal, deviat, eliberând în felul acesta o suprafață care va forma o parte din suprafața aerodromului propriu zis. Vecin cu el va fi bazinul de hidroavioane.

Terenul de aterisaj, de formă circulară, are 1000 m. diametru și va fi străbătut de 4 piste duble de 30 m. lățime, betonate. Intre piste, terenul va fi gazonat. O pistă circulară unește extremitățile pistelor transversale.

Aeroportul va fi legat de centrul orașului printr'o șosea specială parcursă în cinci minute.

Ziua Aerului în Franța.





Două vederi ale noului avion de vânătoare Morane 405.

La 12 Iulie a fost sărbătorită pe aerodromul *le Bourget* Ziua Aerului.

In afară de partea pur spectaculară, se aștepta să fie prezentate o serie de prototipuri, ținute secret până acum.

Deziluzia a fost mare, întrucât a fost imposibil să se vadă altceva decât câteva avioane noui sburând, între care şi *Morane-ul 405* de vânătoare, despre care s'a vorbit mult în ultimul timp. Adevărata prezentare pare să aibă loc în cursul lunei Noembrie, cu ocazia Salonului de Aeronautică. Partea cealaltă a meetingului, — acrobaţii, defilări, lansări cu paraşuta, etc. — a fost foarte reuşită şi a lăsat o impresie puternică asupra publicului.

Reorganizarea Inaltului comandament al Armatei Aerului Engleză.

Ultimele evenimente şi date technice au silit probabil Guvernul englez să modifice organizarea Inaltului Comandament, adaptându-l într'un grad cât mai mare la suma de nevoi ce trebuesc satisfăcute.

In prealabil, aviaţia metropolitană, al cărui titlu înainte de votarea bugetului pe 1936, era de *„Home Defence Force"*, iar după aceia de *„Metropolitan Air Force"*, era organizată pe bază de comandament unic, post deţinut în ultimul timp de Mareşalul Aerului Sir *John M. Stiel.*

Dela data de 14 Iulie, Comandamentul Forţelor Aeriene engleze este împărţit în patru mari grupări:

— 1) Gruparea bombardament, zisă şi Bomber Command,
— 2) „ vânătoare „ „ Fighter „
— 3) „ av. de coastă „ „ Coastal „
— 4) „ instrucţie „ „ Training „

Direcţia supremă şi coordonarea celor patru mari comandamente este făcută direct de Ministrul Aerului. Nu există deci un organ intermediar, ca în Franţa sau în alte părţi, cu titlul de Inspector general sau Comandant şef.

* * *

Comandamentul bombardamentului (Bomber Command) cuprinde toate unităţile de bombardament, organizate pe mai multe grupuri (exact patru): grupul 1, grupul 2, grupul 3 şi grupul 6, auxiliar. Cartierul general este fixat la Uxbridge. Comandant este Mareşalul Aerului, Sir John M. Stiel, fost comandant şef al forţelor metropolitane.

* * *

Comandamentul vânătoarei (Fighter Command) cuprinde escadrilele de vânătoare, *escadrilele de colaborare cu forţele*

terestre şi aviaţia de recunoaştere, împărţite după cum urmează:

— două grupări de escadrile de vânătoare;

— un grup de „ „ de colaborare cu armata de uscat;

— „ „ format din escadrilele auxiliare de vânătoare şi de colaborare cu armata de uscat.

Cartierul general este fixat la Stanmore, iar comandant este Mareşalul Aerului, Sir Hugh C. T. Dowding.

* * *

Comandamentul aviaţiei de coastă (Coastal Command) cuprinde escadrilele de hidro şi de recunoaştere la mari distanţe, reunite în două grupări.

Câteva unităţi de instrucţie formează un grup aparte, însărcinat cu administraţia şi instrucţia la uscat a escadrilelor de marină.

Cartierul general la Lee-on-Solent.

Comandant: Mareşalul Aerului Sir Arthur M. Longmore.

* * *

Comandamentul instrucţiei (Training Command) se ocupă, cu mici excepţii— de instrucţia forţelor aeriene (pilotaj, instrucţie terestră şi instrucţie militară propriu zisă). Rezervele personalului navigant depind tot de acest comandament, ca şi inspecţia şcolilor de pilotaj civile.

Cartier general la Torn Hill.

Comandant — Mareşal al Aerului Charles S. Burnett.

* * *

Fiecare din primii trei comandanţi n'au să se ocupe decât de latura tactică sau instrucţie, partea pur administrativă trecând sub ordinele unui ofiţer superior adjunct.

Mai există pe lângă fiecare comandament şi un stat major cu un şef de stat major. Pe lângă Comandanţii de grupări din fiecare mare comandament este prevăzut şi un ofiţer de legătură.

Scurte informaţiuni

Anglia.

In Anglia, un anumit număr de unităţi de infanterie şi de artilerie vor fi transformate în elemente de a. c. a., formând 25 noui unităţi. Totalul unităţilor de a. c. a.—43.

In „King's Cup", alergată la începutul verii, au ieşit:
primul — pilotul Gardenes pe un avion *Percival Gull* cu motor *Gipsy* (viteză 266 km-h);
al doilea — Cpt. *Rose*, pe un *Miles Hawk*, motor *Gipsy* VI (viteză 297 hm-h);
al treilea—Cpt. *Wilson*, pe avion *B. A. Double Eagle*, bimotor *Gipsy VI* (viteză 291,5 km-h);
al patrulea-pilotul *Percival*, pe un avion *Percival Gull*, motor *Gipsy VI* (viteză 327 km-h).

* * *

S'a făcut multă vâlvă în jurul încercărilor engleze de avion fără pilot. Aparatul ales pentru aceste încercări — un *de Havilland* — foarte asemănător, dacă nu chiar identic cu *de Havilland*-ul *Moth* bine cunoscut—va fi construit în mai multe exemplare şi experimentat atât în ceiace priveşte aplicaţiile navale (cu ajutorul vasului port-avioane *Argus*, afectat special pentru acest scop), cât şi cele terestre.

Primele încercări de avion fără pilot au fost făcute curând după războiu în Franţa.

Rezultatele obţinute atunci au fost atât de interesante, încât trebuia să se păstreze totuşi un pilot la bord.

Englezii au ajuns însă să efectueze sboruri în adevăr fără de pilot.

Primul avion condus astfel şi denumit *Queen Bee*, se pare că a fost deja doborît de artileria anti-aeriană a unui vas de războiu.

Isprava nu trebue să ne pară extraordinară, ştiut că fiind suszisul aparat nu face în medie decât 160—180 km|h, şi că sbura la o altitudine convenabilă (nu se spune până la ce înălţime şi distanţă a reuşit să fie condus).

Pentru acest gen de avioane se pot imagina numeroase aplicaţiuni. Incercările practice ale Englezilor vor dovedi până la ce anumit punct acestea pot fi împinse.

* * *

Cele opt avioane *Handley Page* 42, cu patru motoare fiecare, ale Soc. *Imperial Airways* au parcurs fără de nici un accident în timp de 6 ani, 8.050.000 km., efectuând 52.000 ore de sbor şi transportând 250.000 pasageri.

După o informaţie engleză, iată cum se eşalonează în ordine descrescândă, mărcile de avioane comerciale :

1) *de Havilland*	cu 233	multimotoare	
2) *Junkers*	„ 210	„	
3) *Fokker*	„ 199	monomotoare şi	multimotoare
4) *Boeing*	„ 96	„	„
5) *Douglas*	„ 92	„	„
6) *Potez*	„ 63	„	„
7) *Latécoère*	„ 60	„	„
8) *Lockheed*	„ 55	„	„
9) *Stinson*	„ 46	„	„
10) *Savoia*	„ 30	„	„

Uzinele *Junkers* însă contestează această statistică, pretinzând locul întâi, înaintea tuturor, pe motivul că avioanele sale sunt întrebuinţate în 20 ţări diferite, şi ating un număr de 283 multimotoare.

* * *

In Anglia, există 14 tuneluri aerodinamice (cinci ale lui *Royal Aircraft Establishment* la Farnboroug, 9 ale lui *National Phisical Laboratory*). Din acestea, numai unul permite încercarea avioanelor în mărime naturală, în marele tunel dela Farnborough.

* * *

Uzinele *Handley Page* au furnizat până acum aviaţiei militare 100 avioane de bombardament *Heyford*.

* * *

In Anglia, a fost pus la punct un nou dispozitiv care împiedică îngheţul carburatorului. Este vorba de un sistem care în momentul când ghiaţa începe să se formeze, deschide o comunicaţie cu un rezervor de alcool, acesta amestecându-se în proporţii bine definite cu benzina obicinuită. Se pare că rezultatele obţinute sunt foarte satisfăcătoare.

* * *

Tot în Anglia a fost prezentat Ministerului Aerului un post de telefonie fără fir pe unde ultra scurte, care ar permite comunicaţii extrem de comode între mai multe posturi.

* * *

Din cele 50 noui aerodroame prevăzute de Guvernul englez, 34 sunt deja gata şi se găsesc în majoritate în comitatul York, pe coasta orientală a Angliei.

Franța

Maryse Hilsz, cunoscuta aviatoare a bătut cu un avion *Potez* 50, motor K. 14, recordul mondial feminin de înălțime, deținut precedent de marchiza Corina Negrone (Italia). Înălțimea atinsă a fost de 14.310 m. (în loc de 12.043 m).

D-na Hilsz a decolat în ziua de 23 Iunie la orele 5 și 11 minute și a aterisat la 6 și 22 minute. După 36 minute dela decolare, altimetrul marca deja 14.000 m.

* * *

Compunerea „Consiliului Superior al Apărării Naționale" franceze va fi modificată, dat fiind „desvoltarea considerabilă luată de Armata Aerului și importanța intereselor Ministerului Aerului, în toate chestiunile relative la mobilizarea industrială".

Un reprezentant al Ministerului Aerului va face parte din Secretariatul General al acestui Consiliu.

* * *

La 20 Iulie a. c., hidroavionul *Latecoere* „Ville de Santiago" a realizat a 100-a traversare regulată de către aparatele Soc. *Air France* a Atlanticului de Sud.

Dela 3 Ian. 1934, dată când hidroavionul *Croix du Sud* comandat de maiorul de marină *Bonnot*, a realizat prima cursă, și până acum deci, echipagiile Soc. *Air France* au străbătut deasupra Oceanului 320.000 km., sau de opt ori ocolul Pământului, fapt care constitue o foarte strălucită performanță. Presa franceză a sărbătorit cu grijă această zi semnificativă pentru spiritul și metoda lor de organizație, și pentru calitățile indiscutabile ale materialului și elementului uman.

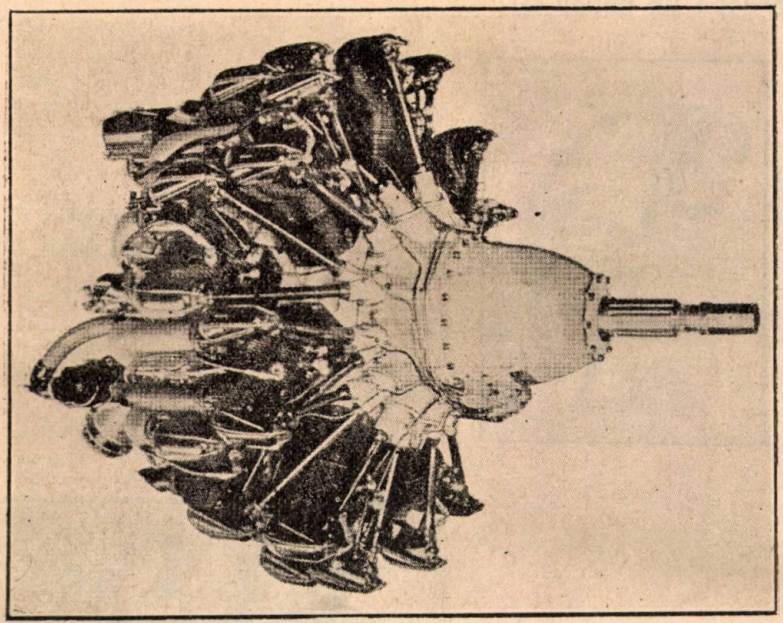
* * *

Ziarele au anunțat la timp (primele zile ale lui Iulie) moartea celebrului pioner și constructor francez *Louis Bleriot*. Numele său, strâns legat de începuturile aviației (primele avioane, primul sbor peste Mâneca, la 25 Iulie 1906) va rămâne scris cu toată strălucirea în marea carte a Istoriei aviației.

* * *

Șef al Statului Major al Armatei Aerului franceze a fost numit Dl. General *Fequant*, în locul Generalului *Picard*, eșit la pensie.

După informaţiuni luate din presa franceză, motoarele *Gnome Rhone K. 14*, ar suferi, cu capotaje obicinuite, de o insuficienţă la răcire. Nici ungerea pare să nu fi fost tocmai



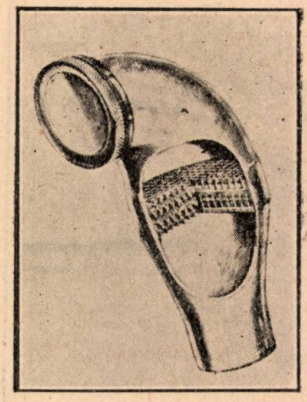
Motorul N. 14

pusă la punct la înălţimi de 4000 m. Din cauza aceasta, uzura anumitor piese—pistoane, supape, etc.—devenea foarte rapidă şi reducea valoarea motorului.

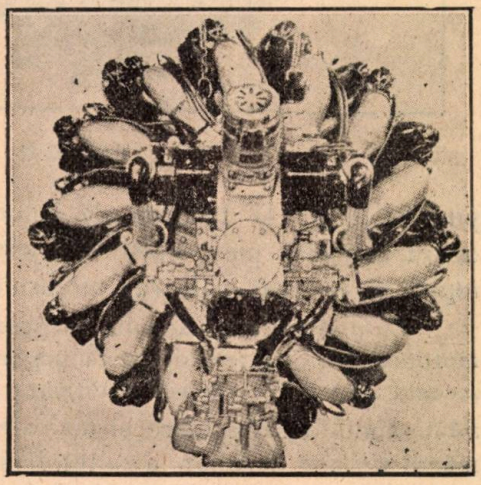
Cum Ministerul Aerului francez are comandate circa 2000 motoare din acestea, devenea urgent să se găsească remediul. Acesta a fost descoperit modificând capotajele *Naca* obicinuite, adăugându-le deflectoare şi mai ales voleţi de scurgere. Numărul de ore de sbor a putut fi mărit la 150 şi 200, când motoarele trebue în deosebi să fie decalaminate.

Concomitent cu aceasta, a fost realizată şi o variantă a motorului K. 14, motorul *NO. 14* caracterizat prin mărirea suprafeţii aripioareler dela 18 la 24 dm. p. pe litru de cilindree. Aripioarele dela baza cilindrului au fost şi ele mărite, iar interiorul nitrurat. Supapele sunt cu sodium în interior (încercate deja de mult timp în America), ambielajul, ca şi

comanda compresorului, întărite. Puterea de omologare va fi de 950 CV. la 4000 m. Pentru a aduce aceleaşi modificări vechiului K. 14, trebuesc cheltuiţi circa 90.000 frs. fr., adică aproape un milion lei.



Dispozitiv „Venus" contra revenirilor de flacări în tuburile dela admisiune.



Motorul N. 14 văzut din spate

Este foarte probabil că motorul *NO. 14* să fie corespondentul în seria motoarelor de 14 cilindri, a motorului *L. 18* omologat la 1400 CV. la 4000 m. pentru o greutate de 690 kg. (v. *Aeronautica* Iulie—August 1936).

Ministerul Aerului fracez are în preparaţie o comandă de 120 avioane uşoare (*S. F. A. N., Farman Moustique* şi *Peyret Taupin* care vor fi cedate cluburilor pentru un preţ variind între 5000 şi 7000 frs. fr. (50.000 şi 70.000 lei).

* * *

Concursul denumit „Les Douze Heures d'Angers", la care se înscriseseră 54 avioane, a avut loc la 5 Iulie, pe o vreme foarte defavorabilă. Numai 19 concurenţi au putut lua parte, la sosire prezentându-se 11.

Primul,—Arnoux, pe avion *Caudron Rafale* (274.880 km. h.).

Al doilea—Kalla (cehoslovac) pe avion *Benes* (204 km .h.).

* * *

Tunul de 23 mm., în jurul căruia s'a făcut multă vâlvă, actualul Ministru al Aerului dl. P. Cot fiind acuzat că ar fi dat planurile Rusiei Sovietice, derivă din Oerlikonul de 20 mm., şi a fost pus la punct de ing. *Birkigt*, directorul soc. *Hispano* şi col. *Bellanger*, un specialist în armament.

Faţă de original (v. *Aeronautica* Febr. 1936, pag 108) tunul de 23 m. m. are în primul rând avantajul unei cadenţe de tragere mai mare (800 lovituri pe minut, în loc de 400-550) şi, evident calibrul, care permite efecte de distrugere foarte serioase. Până în prezent a fost construit într'un număr foarte mic de exemplare (6).

* * *

Germania.

In Germania, cercetările aeronautice, dirijate de „Lilienthal Geselschaft für Luftfahrvorschung" (v. *Aeronautica* Iulie-August, pag. 164) vor fi concentrate în cele patru laboratoare principale: Berlin-Adlerhof, Göttingen, Stuttgart şi Brunswick.

Paralel cu soc. Lilienthal va fi organizată în curând şi o Academie aeronautică.

* * *

Costul unui aterisaj al dirijabilului *Hindenburg* pe aerodromul Lakehurst sau Miami, se ridică la:

— 100 dolari (15.000 lei aprox.) pe zi, pentru utilizarea terenului;

— 300 dolari pe zi, pentru utilizarea hangarului şi stâlpului de aterisaj;

— 250 dolari pe zi, pentru cei 90 oameni de serviciu.

Total—650 dolari sau aproximativ lei 100.000. Furniturile de gaz (helium şi hidrogen) se ridică la 3000-5000 dolari, pentru un drum (lei 450.000 - 750.000).

* * *

Şeful Statului Major al aviaţiei germane a fost numit în urma morţii gen. *Wever*, gen. *Kesselring*, mai înainte şeful serviciilor administrative ale aeronauticei militare.

In locul gen. *Kesselring* urmează col. *Volkmann*. Col. *Ernest Udet* este numit şeful serviciului tehnic.

* * *

Uzinele *Junkers* au vândut străinătăţii în interval de trei luni peste 20 avioane *Junkers 52* (trimotor) şi *Junkers 82* (bimotor).

* * *

Italia.

In Abisinia, a fost transportat, în timp de 12 zile, dela Makale la Addis Abeba, cu opt trimotoare *Savoia* 81 şi *Caproni* 133, un batalion întreg de infanterie, compus din 21 ofiţeri şi 798 oameni, cu tot armamentul lor. Fiecare avion lua, în afară de echipajul de patru oameni, 8 oameni şi echipamentul lor, revenind la o greutate medie de 111 kg. de om.

* * *

U. S. A.

Un inginer american, Schyler Kleinhaus, dela Soc. *Douglas*, examinând problema măririi continue a dimensiunilor hidroavioanelor, a conclus că este posibil să se prevadă un aparat de 1.351.000 kg. cu patru grupe motopropulsoare de câte 50.000 cv. fiecare, putând transporta între New-York şi Londra, în 12 ore, 500 pasageri şi 100 oameni echipaj, S'ar părea că rentabilitatea unei asemenea maşini n'ar fi de dispreţuit.

* * *

„Pan American Airways" ar avea intenţia să completeze linia sa transpacifică cu o ramificaţie dela Honolulu spre Noua Zelandă. Linia ar trece prin insulele Fidgi.

Se anunţă că Soc. americană de transporturi *United Air Lines* a încercat pe un bimotor *Boeing 247 D.* un sistem de aterisaj radio ghidat, cu totul automatic.

Cu ajutorul emisiunilor radio, s'a descris în spaţiu traectoria exactă pe care trebuia s'o urmeze avionul, traectorie detectată cu o antenă specială. Toate mişcările avionului erau comandate prin autopilot, acesta fiind în legătură directă cu postul de radio-detector dela bord.

Un număr de peste 250 aterisaje au fost efectuate în acest fel. Rezultatele nu au fost totuşi atât de mulţumitoare, încât acest sistem să fie generalizat.

* * *

Un avion al soc. *Air Lines* din *U. S. A.* a efectuat în ziua de 16 Iunie al 160.000.000-lea km., deţinând astfel recordul mondial.

* * *

Collier Trophy, o distincţie care se acordă anual în America, a fost oferită anul acesta englezului *Donald W. Douglas*, constructorul bimotorului comercial bine cunoscut.

După dl. *Charles L. Lawrence*, preşedintele juriului, bimotorul *Douglas D. C. 2* constitue exemplul cel mai strălucit de prototip reuşit şi care să fi avut o influenţă hotărîtoare în întreg domeniul constructiv al aviaţiei.

* * *

Aviaţia navală americană a comandat recent:

83 avioane de recunoaştere şi bomb. *Curtiss*
54 „ „ bomb. *Chance Vought*
54 „ „ „ *Northrop.*

In total, 191 aparate, toate monomotoare.

Motoarele BRISTOL.

In acelaş ritm ca şi rivalele sale depe continent sau din America, cassa *Bristol* a urmărit ameliorarea tipurilor de motoare ce scotea, reuşind să ne dea, cu ocazia ultimului *Display S. B. A. C.* noui exemplare, de o putere mai mare şi de un randament, în genere, mult mai mulţumitor.

Motoarele pe care le fabrică sunt de două categorii cu supape şi fără supape.

Seria motoarelor cu supape poartă denumirea de *Pegasus* şi *Mercury* (deja bine cunoscute), iar cea fără de supape: *Aquila* şi *Perseus*.

* * *

Intrebuinţarea unui combustibil de un indice octanic ridicat (cel puţin 87), a permis mărirea compresiei şi implicit a puterii. Deasemenea a fost permis să se mărească presiunea la compresor.

Ca amănunte constructive, s'au înlocuit culasele cu altele noui de un model perfecţionat (suprafaţa de răcire mărită); supapele toate stelitate, iar cele de eşapament umplute cu sodium; scaunele de supape deasemenea stelitate; întrebuinţarea mai generalizată a aliajelor de magnezium; ameliorare a compresorului şi carburaţiei; mărire a numărului comenzilor accesoriilor; în sfârşit, adaptare a unui capotaj cu voleţi reglabili, combinat cu un colector de eşapament (v. şi *Aeronautica*, Iunie 1936 pag. 100).

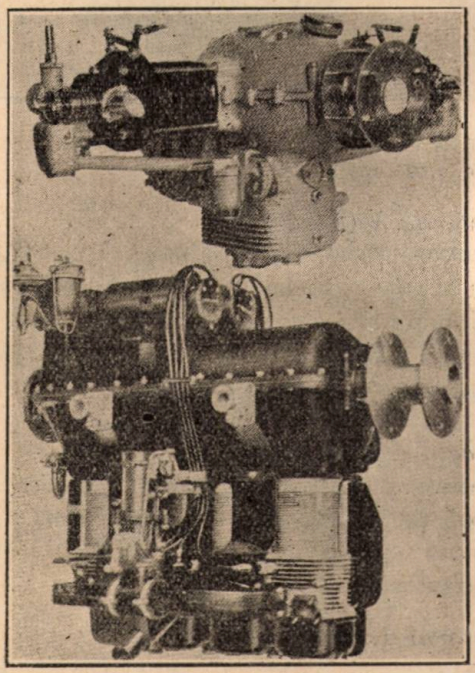
In seria motoarelor *Pegasus*, avem două tipuri *Pegasus* XX şi *Pegasus* X, XI, XII. Motoarele *Pegasus* X, XI, XII diferă între ele numai prin demultiplicaţia elicei.

Caracteristici	Pegasus XX	Pegasus X, XI, XII	Mercury X XI, XII
Putere la decolaj	830 Cv.	920|960 Cv.	700|730 Cv.
Regim „ „	2475 t|m	2475 t|m	2650 t|m
Putere max. în urcare	820 Cv.	810–850 Cv.	795|825 Cv.
Regim „ „ „	2250 t|m	2250 t|m	2650 t|m
La altitudine	2745 m	1220 m	4000 m
Putere maximă	925 Cv.	875|915 Cv.	810|840 Cv.
Regim	2600 t|m	2600 t|m	2750 t|m
La altitudinea	3050 m	1900 m	4270 m
Greutatea netă	456 kg.	456 kg.	445 kg.

Despre motoarele *Aquila* şi *Perseus*, supraalimentate şi ele, nu se ştie decât de motorul *Perseus* (*Perseus VIII*), că are o putere la decolaj de 700 c. v. la 2200 t\|m., o putere în urcare de 670 c, v. la 2200 t\|m şi 1525 m.; o putere maximă de 810 c. v. la 2525 t\|m., şi 1600 m., şi o greutate de 465 kg.

Motoarele Walter de avion.

Dintre motoarele mai puțin cunoscute ale uzinelor *Walter* din Cehoslovacia, trebuesc citate tipul *Atom* de *25 cv.*; *Micron* de *55 cv.*; *Minor* de *95 cv.*; *Major* de *130 cv.*; *Major 6* de *205 cv.*; *Gemma* de *9* cilindri în stea de 165 *cv.*; Regulus de 5 cilindri în stea de 270 cv.; *Castor* de 7 cilindri în stea de 340 cv.; *Pollux* de 9 cilindri în stea de 450 sau 560 cv. Toate aceste motoare sunt cu răcire cu aer.



Sus: Motorul Atom de 25 c.v.
Jos: Motorul Micron de 55 c.v.

Motorul Atom.

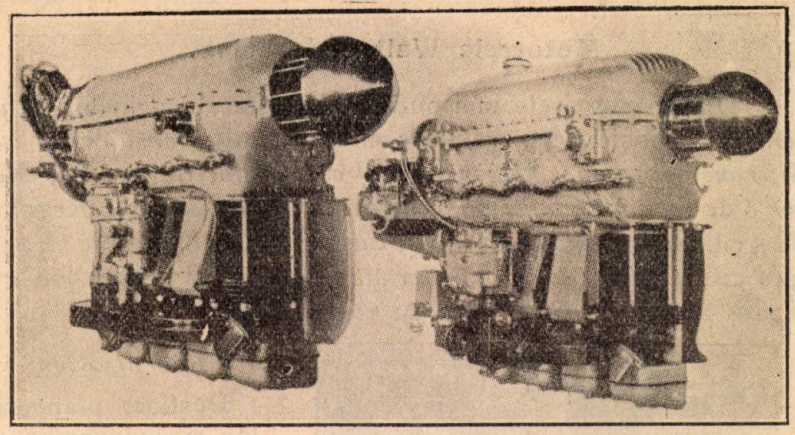
Destinat planoarelor și avioanelor ușoare. Doi cilindri opuși, patru timpi, 1100 dm. c. cilindree; 25 cv., 30 kg. greutate.

Motorul Micron.

Patru cilindri în linie inversată. 55 cv., la 2800 t|m ; cursă 96 mm.; alesaj 85 mm.; cilindree 2180 cm.c.. Raport de compresie 1 : 5,2. Consumație 260 gr. cv. oră benzină, și 15—20 gr. ulei. Greutate 60 kg. Combustibil cu indice octanic 68. Lungime 804 mm.; înălțime 635 mm.; lățime 370 mm.

Motorul Minor.

4 cilindri în linie inversată, 105 mm. alesaj, 115 cursă, 4 litri cilindree, compresie 5, 3—85 cv. la 2260 t|m și 95 cv. la 2600 t|m. Consumație de benzină între 240 și 260 gr. cv. oră și 12--15 gr. uleiu. Greutate 93 kg. Dimensiuni: 1120 x 630 x 446 mm.



Stânga: Motorul Micron 4, de 85|95 c.v. Dreapta: Motorul Major 4, de 120|130 cv.

Motorul Major 4.

4 cilindri în linie inversaţi, alesaj 118 mm., cursă 140 mm., 120 cv. la 2100 t|m şi 130 c. v. la 2350 t|m. Compresie 5,2. Cilindree 6,1 litri. Consumaţie benzină 235—260 gr. cv. oră; ulei 10—15 gr.; combustibil cu număr octanic 75. Greutate 140 kgr. Dimensiuni 1182 x 508 x 767 mm.

Motorul Major 6.

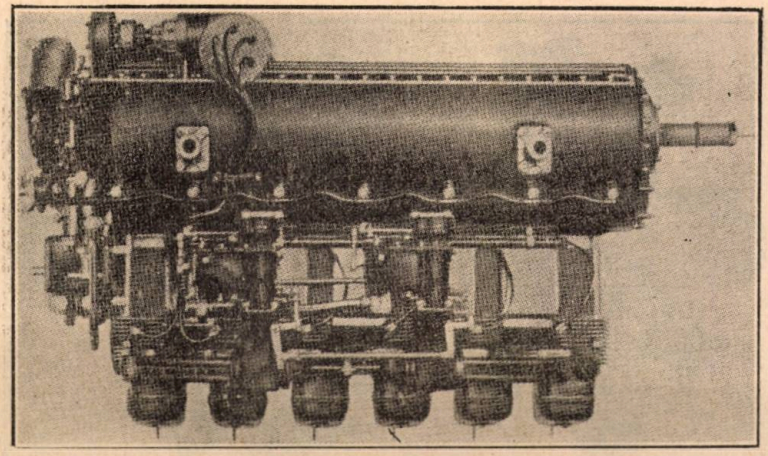
6 cilindri în linie inversaţi. Alesaj şi cursa ca motorul *Major* 4. 190 c. v. la 2100 t|m. şi 205 cv. la 2350 t|m. Cilindree 9,2 litri. Dimensiuni 1520 x 490 x 827 m. m. Greutate 175 kgr. Celelalte caracteristici ca la *Major* 4.

Motorul Gemma.

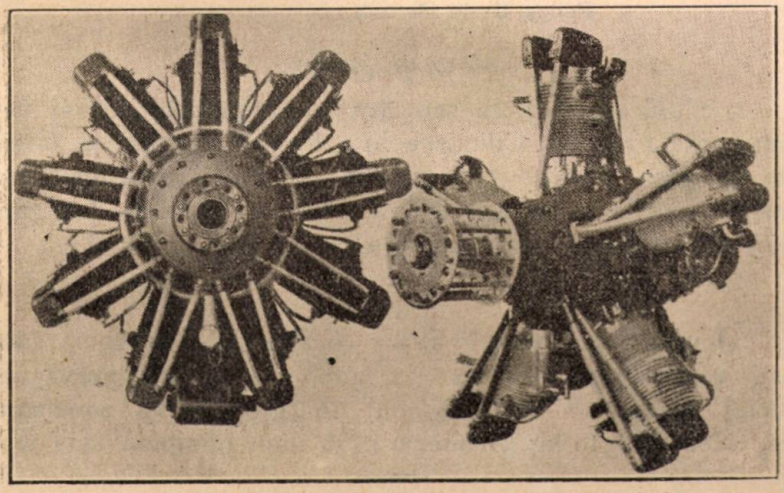
9 cilindri în stea. Putere 150 cv. la 1785 t|m. şi 165 cv. la 1850 t|m. alesaj; 105 mm. cursa; 120 mm.; cilindree 9,35 litri. Compresie 5,3. Consumaţie benzină 240—250 gr. cv. oră; uleiu 6—10 gr.; greutate 163 kg.; diametru 1040 mm.; lungime 830 mm.

Motorul Regulus.

5 cilindri în stea. 135 mm. alesaj; 160 mm. cursă; 230 cv. la 1950 t|m. şi 270 cv. la 2300 t|m. Cilindree 11,45 litri; Compresie 5,81; consumaţie 230—260 gr. cv. oră şi 10—15 gr. ulei; număr octanic 75—80; greutate 210 kgr.; diametru 1215 mm.; lungime 1104 mm.



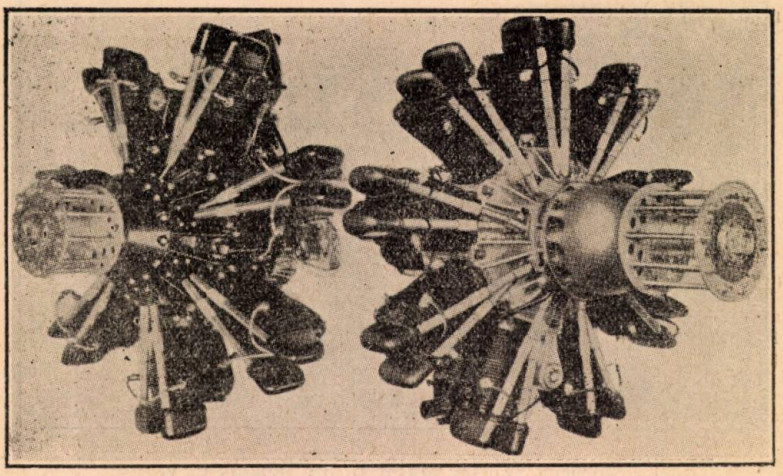
Motorul Walter Major 6, de 190|205 c. v.



Stânga—Motorul Gemma I, de 150|165 c. v.
Dreapta—Motorul Regulus II, de 185|230 c. v.

Motorul Castor.

7 cilindri în stea; 135 mm. alesaj; 170 mm. cursă; cilindree 17 litri; 340 c.v. la 2000 t|m. și 430 c.v. la 2250 t|m. Greutate 278 kg. Compresie 6. Diametru 1242 mm. Lungime 1279 mm. Se poate monta un demultiplicator de 2|3. Celelalte caracteristice ca la motorul *Regulus*.



Stânga-Motorul Castor II, de 260/340 c. v. Dreapta-Motorul Pollux II, de 480 c. v., cu reductor.

Motorul Pollux.

9 cilindri în stea, cu sau fără demultiplicator; alesaj 135 mm; cursa 170 mm. Cilindree 21,9 litrii. Compresie 6. Greutate 320 kg. Putere 340|450 cv. la 1800|2000 t|m. sau 420|560 cv. la 2000|2250 t|m. Diametru 1262 mm. Lungime 1279 mm. Celelalte caracteristice ca la motorul *Castor*.

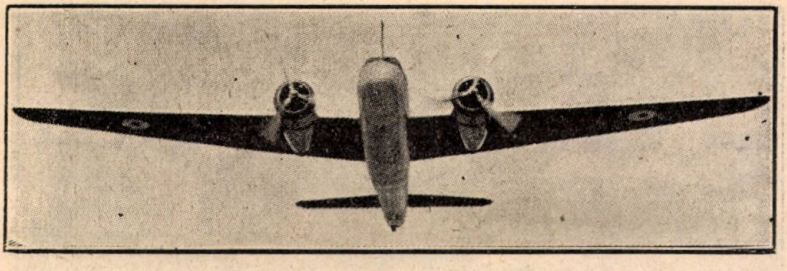
* * *

O variantă, motorul *Super Castor* IV cu compresor, care restabileşte puterea la 4000 m. este prevăzută. Alesaj 125 mm. Cursa 146 mm. 385|430 cv. la 2000|2400 t|m. Greutate 340 kg. Diametru 1188 mm. Lungime 1411 mm.

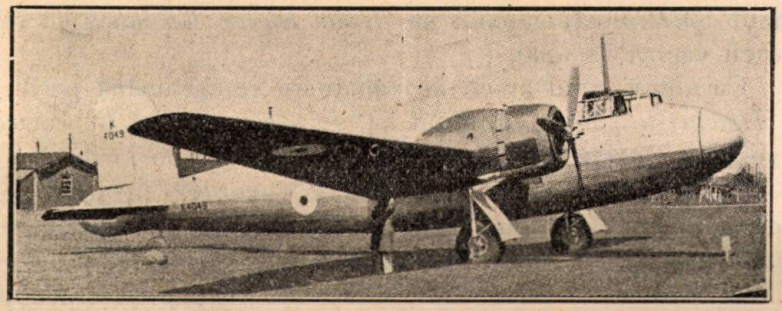
Noile avioane scoase de uzinele Vickers.

Vickers Aviation şi filiala ei *Supermarine Aviation Works* au prezentat în cursul lunei Iunie trei noui tipuri de avioane, două de vânătoare şi unul de bombardament, ale căror caracteristice sumare le redăm şi noi.

Bimotorul de bombardament. Este un monoplan obicinuit, cantilever, gen de construcţie geodetică (v. *Aeronautica* Iunie, pag. 117) din duraluminium, motoarele montate înaintea bordului de atac al aripei (motoare *Bristol Pegasus*, cu



Vedere în sbor a Vickers-ului de bombardament, cu două motoare Pegasus de 930 c. v.



Vickers-ul bimotor Pegasus, la sol. Se observă postul de tragere spre înapoi, montat în coada fuselajului.

răcire cu aer, 9 cilindri, 930 c.v. demultiplicat și supraalimentat). Capotaje *Naca*, cu voleți de ieșire reglabili. Voleți de intrados, aripioare cu fante și tren de aterisaj escamotabil.

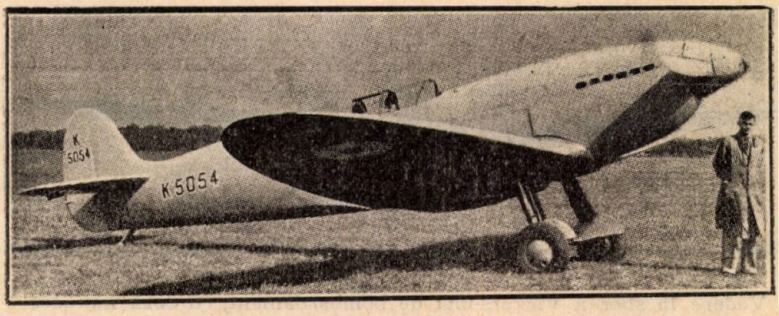
Caracteristice.

— anvergură: 26,17 m.
— lungime: 18,44 m.
— înălțime: 5,72. m.

Natural, asupra performanțelor n'a transpirat încă nimic. Este ușor de prevăzut însă că noul bombardier nu va fi mai prejos de predecesorii lui cunoscuți și nici cu mult mai presus. Să admitem deci o viteză maximă între 360—400 km/h.

* * *

Monoplanul *Spitfire I* derivă din avionul cu același nume, prezentat acum doi ani și căruia, natural, i-au fost aduse ultimele perfecționări. Motorul este un *Rolls Royce* Merlin (pe



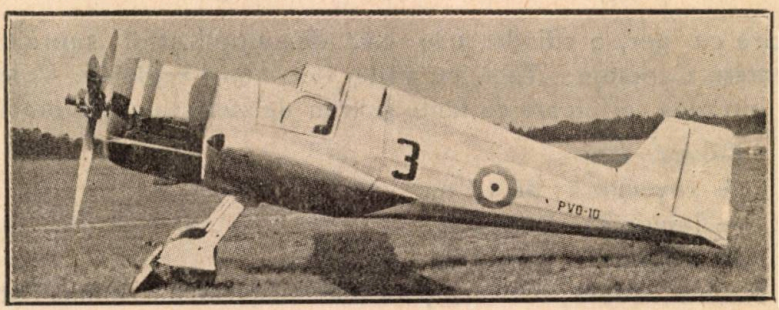
Avionul Vickers Supermarine „Spitfire“ I.

primul *Spitfire* era montat un *Rolls Royce Goshawk* cu răcire cu vapori de apă).

Ca aliură, noul avion de vânătoare se aseamănă perfect cu *Hawker-ul* deja cunoscut și se presupune că în ceiace privește performanțele îl va depăși atingând 500 km|h.

De construcție din duraluminium, acoperit cu tablă neondulată. Post de pilotaj închis, voleți de intrados; tren escamotabil lateral. Radiator de apă sub aripa dreaptă; radiator de ulei sub aripa stângă lângă fuzelaj. Anvergura 11,28 m.

* * *



Avionul Vickers, cu motor Bristol-Aquila, fără supape și cu răcire cu aer.

Al doilea avion de vânătoare n'are până în prezent nici o denumire. Prezintă caracteristica de a fi echipat cu un motor fără supape *Bristol* cu răcire cu aer, lucru cu totul excepțional pentru Englezi, care au utilizat în ultimul timp

exclusiv motoare în linie cu răcire prin lichid, şi de a avea aripa de un contur dreptunghiular, cu marginele rotunjite. Evident, are trenul de aterisaj escamotabil şi voleţi de intrados.

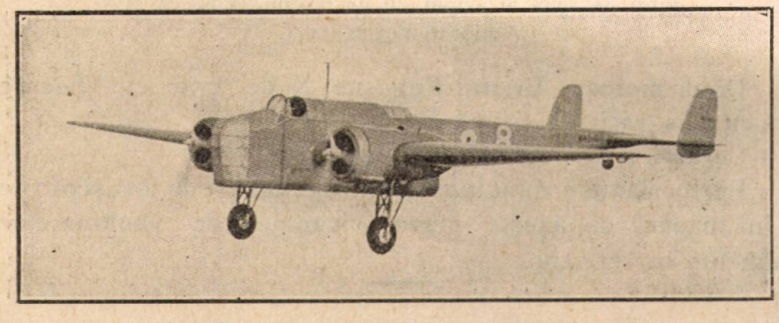
Caracteristice :

— avergură : 9,98 m.
— lungime : 7,37 m.
— înălţime : 3,28 m.

Asupra performanţelor, nu s'a dat nici o informaţie.

Avionul Handley Page 52.

Aparatul din care derivă probabil bombardierul H. P. 53 (v. *Aeronautica* Iulie pag. 222) comandat pentru aviaţia suedeză, a fost expus şi cu ocazia ultimelor Displays ale aeronauticei engleze după cum relatăm şi în paginele precedente, şi constitue unul din cei mai moderni bombardieri englezi.

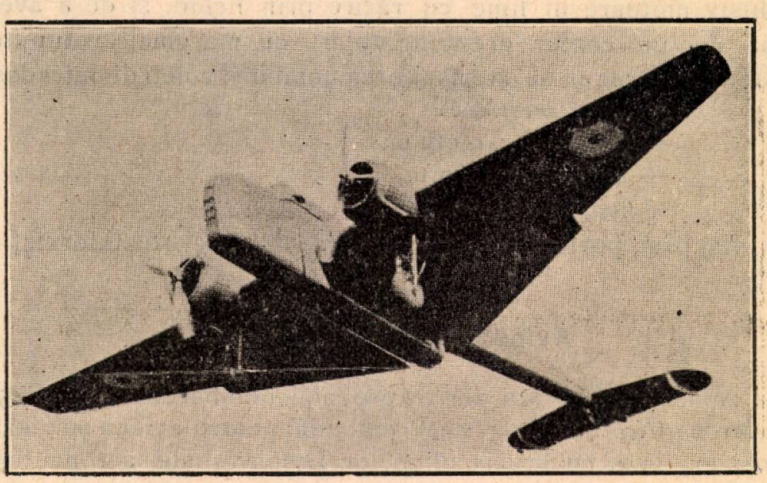


Vedere în sbor a Handley-ului Page 52, cu două motoare Pegasus.

De construcţie integral metalică, aripa trapezoidală cu marginele rotunjite, iar cele două motoare montate obicinuit înaintea bordului de atac al aripei. Fuzelajul foarte strâmt, ne aminteşte fuzelajul Amyot-ului 143 şi 144 şi dispune de trei posturi de tragere, două înapoi şi unul înainte. Trenul de aterisaj escamotabil.

Dispozitivul hipersustentator se compune din fante Handley-Page şi voleţi de curbură.

Aceştia ultimii se compun din trei părţi — partea centrală servind exclusiv pentru aterisaj, partea mediană întrebuinţabilă şi ca volet şi ca aripioară, şi extremităţile exclusiv utilizate pentru echilibrul lateral.



Vedere în sbor a bimotorului de bombardament Handley-Page 52. Fuselajul, foarte subțire ca lățime, se termină în dreptul bordului de eșire al aripei, cu un balcon, la fel ca și Amiot-ul 143 sau 144.

Două motoare Bristol Pegasus X de 950 cv. fiecare; elici cu pas variabil, tripale.

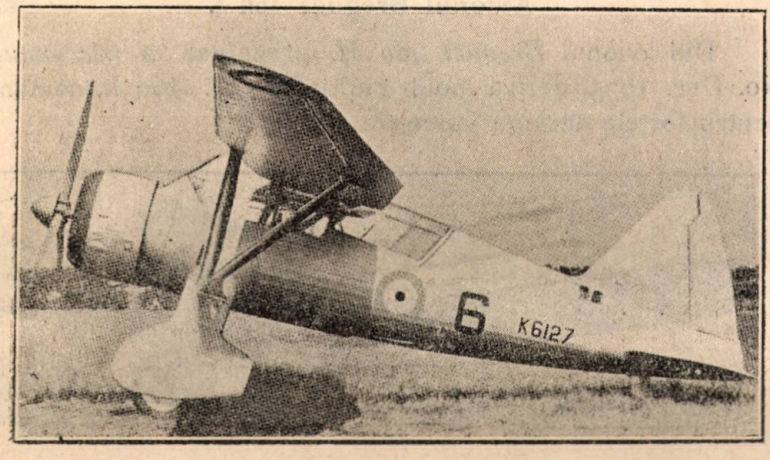
Caracteristice. Anvergură—21, 20 m.

Performanțele sunt ținute secrete. Se crede totuși că viteza lui maximă depășește viteza avioanelor de vânătoare actualmente în serviciu.

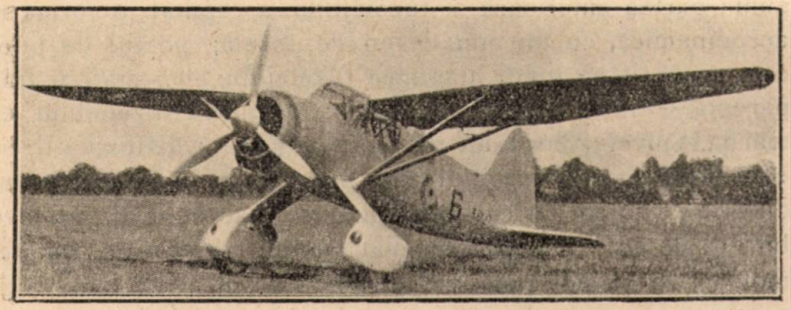
Biplasul de cooperație Westland.

Westland Aircraft Limited din *Yeovil-Anglia* a prezentat cu ocazia *Display-ului* R. A. F. un nou tip de avion cu motor *Bristol Mercury*, destinat misiunilor de cooperație.

Avându-se în vedere acest scop, s'a păstrat formula monoplan cu aripă hobanată care oferă pilotului și pasagerului o bună vizibilitate la verticală. Fuselajul, de secțiune ovoidală și probabil construit din metal, are carlinga pilotului și observatorului acoperită cu un carenaj transparent. Carlinga este încălzită în timpul sborului. Aripile, de un contur particular—maximum de adâncime se găsește la punctul de legătură al montanților, iar spre fuselaj și extremității este subțiat, are o mare alungire și sunt echipate cu voleți și fante *Handley-Page* (fantele se întind pe toată suprafața bordului de atac). Ampenaj obici-



Avionul Westland de cooperație. Vedere laterală. Carlinga este complet acoperită cu o materie transparentă.



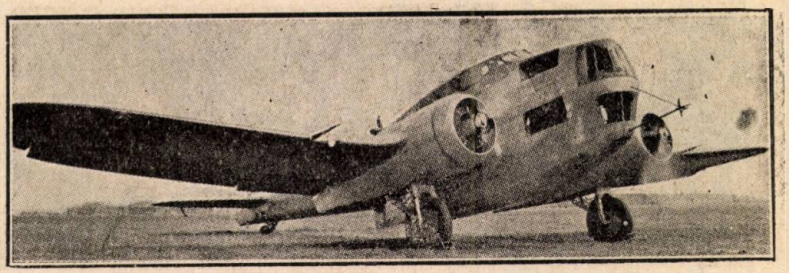
Avionul Westland, vedere trei sferturi din față. A se nota farurile montate în carenajul roților.

nuit, suprafețele fixe în cantilever. Trenul de aterisaj se compune din două bare carenate fixate la fuselaj. Amortizoarele trebue să se găsească în interiorul bucșei roților sau în carenajul care le înconjoară. Tot în acest carenaj sunt montate și farurile avionului.

Capotaj *Naca* și elice cu pas variabil *de Haviland*, tripală. Performanțele și echipamentul sunt încă secrete. După toate probabilitățile, avionul trebue să depășească 300 km., oră. Anvergura 15, 24 m. Lungime 9,45 m.

Avionul Breguet 460 I.

Din avionul *Breguet 460 M.* prezentat în *Aeronautica* No. Dec. 1935, derivă noul multiplas Br. 460 I., comandat pentru forţele aeriene japoneze.



Brèguet-ul 460—I, de bombardament. Se observă racordul special dintre bordul de atac al aripei şi carenajul motoarelor.

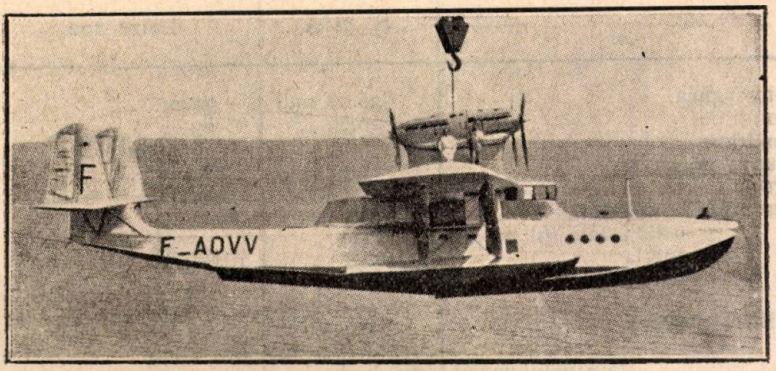
Modificările ce i s'au adus faţă de prototipul din 1935 sunt: partea anterioară a fuzelajului a căpătat o formă mai aerodinamică, cu un nou desen de turelă; postul de pilotaj este acoperit pe toată lungimea fuzelajului cu o materie transparentă -- sticlă organică probabil; secţiunea fuzelajului este mărită la nivelul bordului de ieşire al aripei; înălţimea derivei este micşorată; carenajul din spatele motoarelor prelungit dincolo de voleţii de curbură; planurile fixe sunt în cantilever; bordul de atac al aripei nu mai face un unghiu cu capotajul motoarelor şi este racordat în mod special, prezentând o linie continuă; farurile de aterisaj sunt în bordul de atac al aripei

Cu două motoare K. 14 de 930 c. v. la 4530 m., viteza maximă a avionului este de 390 km|h.

Hidroavionul transatlantic Loire 102.

In categoria hidroavioanelor de mare tonaj, gen *Glenn Martin, Sikorsky, Dornier, Latecoere, Armstrong* etc. trebue considerată de acum înainte şi noua realizarea a uzinelor *Loire-Nieuport* dela Saint-Nazaire, hidroavionul *Loire 102* de 18 tone jumătate şi patru motoare de 720 c. v. fiecare.

Comandat în urma concursului deschis în 1934 de oficialităţile franceze, pentru hidroavioane capabile să traverseze



Hidroavionul transatlantic Loire 102. Patru motoare Hispano Suiza de 720 c. v.

Atlanticul Sud (3250 km.) cu 1000 kgr. încărcătură, noul hidroavion a fost gata acum câteva luni şi a şi început seria sborurilor preliminare. Ca originalitate constructivă, el nu reprezintă nici o noutate, fiind pur şi simplu o extrapolare a unor tipuri precedente, de mai mic tonaj evident, şi întrebuinţate deja de Aeronautica maritimă franceză (*Loire* 50, 60, 70 şi 130).

Dacă ne permitem să-l comparăm cu tipurile citate precedent: *Glenn Martin* de 23 tone, *Sikorscky* 42, *Armstrong Empire*, etc. vom fi intrigaţi de montajul motoarelor net deasupra aripilor (exact formula lui Dornier deacum 8-10 ani înainte şi pe care la noul lui hidroavion trebuia să nu o mai aplice, adoptând formula „motor în aripi"), şi de hobanajul excesiv impus de adoptarea unui profil de 11% grosime şi a unei alungiri de 9. Foarte probabil, constructorii francezi s'au mulţumit să rezolve o problemă, fără a apela în mod prea evident la formulele moderne, cu care ochiul ni s'a obicinuit într'atât deja.

Comparat cu emulul său american, noul *Sikorschy* 42 A, ameliorare a tipului 42 simplu (v. *Aeronautica*, Ian. pag. 109), hidroavionul *Loire 102*, la prima vedere nu pare deloc handicapat. Pentru o aceiaşi greutate totală şi forţă motrice, aparatul francez realizează chiar — teoretic — o viteză maximă mai mare — 310 km|h, în loc de 306 pentru S. 42 A.

	S. 42 A	Loire 102
anvergura	36,03 m.	34 m.
lungime	20,73 „	23 „
înălțime	6,53 „	6.95 m.
supr., portantă	124,5 m.p.	137, m.p.
greutate gol echipat	10.524 kg.	10.650 kg.
greutate comercială	3.065 „	1.000 „
„ utilă totală (pl. ec. sup	7.620 „	—
„ totală	18.144 „	18.500 kg.
„ pe m. p.	146 „	135 „
„ pe c. v.	6,05 kg.	6 „
viteză maximă	306 km|h (la 2134 m. înălțime	310 km|h
„ „ la nivelul mării	286 km|h	—
„ de drum	265 km|h (la 2134 m)	250 km|h (la 4000 m și cu 55 °|o din putere)
„ amerisaj	104,5 km|h	—
„ ascens. sol	243 m|minut	240 m|minut (în surpresiune)
plafon practic	4877 m	6000 km (plaf. teoretic)
autonomie (cu 70 °|o din putere)	1963 km.	4080 km (cu 55 °|o din putere)
viteza maximă cu 3 motoare (la nivelul mării)	249 km|h	—
viteza de drum cu 3 motoare (la 75 °|o din putere)	217 „	
viteză ascens. la sol (cu 3 motoare)	91,4 m|minut	
plafon practic (cu 3 motoare)	2286 m.	3250 m (plafon cu 3 motoare teoretic la 84 °|o din putere)
plafon practic (cu 2 motoare și 50 °|o din plinul de benz.	914 m.	2500 m (plafon teore- cu 2 motoare la 84 °|o din putere și cu 13600 kg. greutate totală)

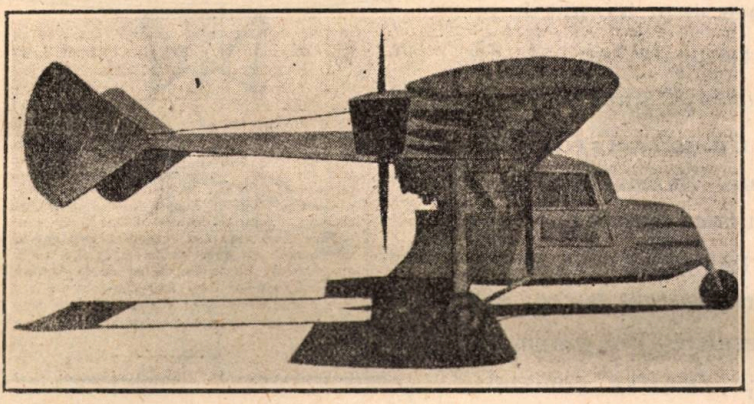
Așadar deci, din compararea pură a performanțelor lor, hidroavioanele *Sikorsky* S. 42 A. și *Loire* 102, se găsesc aproximativ la egalitate. Puterea lor nominală, aproape echivalentă : 4 x 720 pentru *Loire* 102, și 4 x 750 pentru S. 42 A., la decolaj se diferențiază în mod simțitor în favoarea aparatului american, care dispune de 3200 cv. în loc de 2816 pentru *Loire* 102.

In ceiace privește randamentul practic, este suficient să amintim însă că hidroavionul francez constitue numai un prototip, pe când hidroavionul american este construit deja în zece exemplare (3 S. 42 și 7 S. 42 A).

Să mai notăm că dispozitivul hipersustentator la care s'a apelat este acelaș pentru ambele hidroavioane — voleți de curbură.

Avionul Weick 1 A.

După biplasul *Hammond Y*, prezentat deja în paginile *„Aeronauticei"* no. Iulie-August, şi care după cum s'a putut vedea, poseda o sumă de calităţi apreciate chiar şi de exigentul *Bureau of Air Commerce* şi directorul său L. Vidal, se cuvine să cunoaştem un al doilea exemplar de aceiaş categorie şi cu mai multe pretenţii de originalitate decât primul, avionul *Weick* no. 2 (după numele constructorului său, un reputat aerodinamician dela laboratoarele Naca).



Ultima variantă a avionului Weick. Se observă voleţii hipersustentatori şi fanta în aripă.

Printre calităţile *Hammond*-ului *Y* semnalam: vizibilitatea excelentă a cabinei, motorul fiind montat la aparte; risc de a fi lovit de elice complet eliminat; uşoară dirijare la pământ graţie roţei din faţă, directrice; imposibilitate în orice circonstanţă, de a capota; risc de a fi răsturnat de vânt, foarte redus; posibilitate de frânaj maximum fără de nici o teamă; etc. Printre calităţile de sbor, reamintim: pilotajul uşor, aproape fără a te servi de direcţie; angajare dificilă; pantă de scoborîre de 45°; viteză de aterisaj mijlocie şi mare rezistenţă la aterisaje brutale.

Toate acestea pentru a face faţă condiţiilor de omologare ale lui *„Bureau of Commerce"*, instituţia americană de care depinde şi rezolvarea problemei avionului de turism, avionul sigur şi eftin.

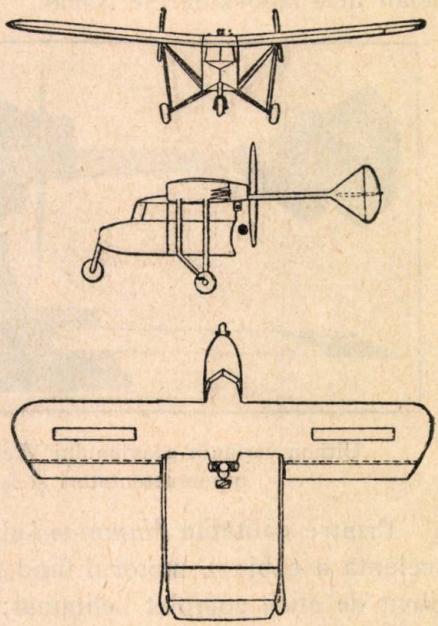
Viitorul avionului *Hammond Y* nu se poate spune precis care va fi. Fără îndoială însă că el reprezintă printre atât

de numeroşii reprezentanţi ai acestei categorii, unul dintre cei mai reuşiţi. Nu ştim însă dacă va fi şi cel mai sigur. Avionul *Weick* poate pretinde, fără nici o ambiguitate la acest titlu, modest în aparenţă, însă pe cât de glorios, în fond.

Multiplele încercări şi realizări în calea avionului cel mai sigur nu mai trebuesc enumerate. Orice constructor, în eforturile lui, se silea să atingă această limită, pe care însă realităţi inexorabile o făceau zadarnică.

Să vedem mai întâi care erau condiţiile citatului *Bureau of Air Comerce* american.

Caracteristici generale. Fuzelaj de construcţie metalică, uşor reparabilă, conducere interioară cot la cot sau decalate de maximum 45°, dublă comandă, instrumente de bord obicinuite, motor cel mult de 100 c. v. putând funcţiona cu orice combustibil de avion sau automobil.

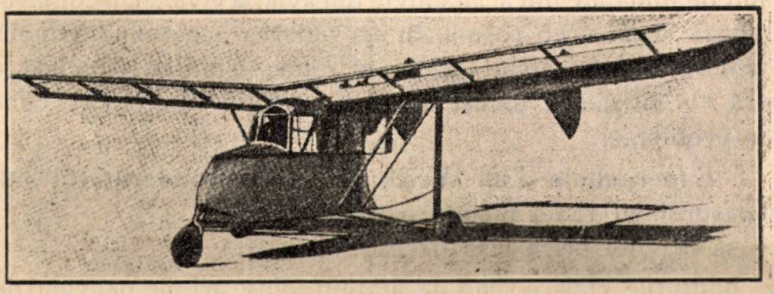


Scheme ale avionului Weick W. 1 A

Siguranţă. Cu sau fără motor, la toate bracajele posibile ale adâncimei, cârmele laterale trebue să răspundă, iar avionul să nu prezinte nici o tendinţă de angajare sau vrille-e. Cabrat la maximum cu motorul în plin, o scădere de regim nu trebue să aibă drept urmare decât un picaj la cel mult 10° sub orizontală. Orice unghiu de atac să poată fi luat cu sau fără motor, numai graţie adâncimei, şi aceasta pentru orice calaj al stabilizatorului. Trenul de aterisaj să suporte, fără de nici o stricăciune, o viteză de cădere a cărei compozantă verticală să fie de 6 m|sec. In sbor, viraje de 20° la dreapta şi stânga să poată fi luate fără de ajutorul palonierului şi fără ca avionul să gliseze mult, să pice sau să cabreze.

Performanţe. Cu un pilot şi un pasager, două parașute, bagaje şi combustibilul necesar pentru 500 km., contra unui vânt din faţă de 16 km|h, să aibă o viteză maximum de 177 km|h şi una minimă de 56 km|h. La decolaj, pe vânt nul, să treacă un obstacol de 10 m. înălţime, la o distanţă de 250 m. distanţă.

La aterisaj, să se oprească la 120 m. de un obstacol de 10 m. La pământ, să se poată opri cu uşurinţă, fuzelajul având o inclinaţie între incidenţa de portanţă maximă şi cea de minus 5 grade, fără să existe vreo tendinţă de capotaj, şi să se oprească în 45 m., viteza de rulaj fiind de 72 km|h.



Primul avion Weick.

La aceste condiţiuni, avionul Weick no. 2, care este rezultatul unor experienţe începute încă din 1931, a răspuns în mod complet. Este vorba de un monoplan cu aripă sau fuzelaj scurt, servind numai de carlingă, motor de 85 c. v. instalat în spate, tren de aterisaj cu o roată înainte, ampenaje purtate de două bare la oarecare distanţă în spatele motorului, voleţi de curbură cu fantă, şi fante la jumătatea adâncimei aripei, cu „spoilers"

Caracteristice.

Anvergură	9,12 m
Lungime	6,45 „
Viteza maximă	180 km|h
„ aterisaj	54 „

* * *

Prima lui originalitate este evident trenul de aterisaj cu o roată înainte. Această simplă şi veche „invenţie" (căci ea exista dela începuturile aviaţiei) se dovedeşte atât de interesantă

astăzi, încât este locul să ne întrebăm dece a fost atât de neglijată un timp destul de îndelungat?

Explicația constă probabil în faptul că montajul „roată înainte" necesita o roată „comandată" deci complicație mecanică cu atât mai supărătoare cu cât formula „motor înainte" se generalizase după cum știm); apoi roata trebuia să fie de dimensiuni mult mai mari, decât dacă ar fi fost montată la spate, cum se face astăzi în mod obicinuit (deci rezistențe aerodinamice ce păreau de neadmis). Toate aceste „inconveniente", pentru a avea „avantajul", după cum toată lumea știe, (și niște ultime statistice îl confirmă recent), ca la aterisaj să se întâmple mai mult de jumătate din accidentele din aviația civilă. Un constructor francez acum vreo 10 ani, în prevederea acestui fapt montase înainte și sub fuzelajul avionului clasic, o patină specială, care însă nu satisfăcea decât în mod cu totul imperfect condițiilor problemei.

Experiențele d-lui Weick dovedesc în adevăr, că numai aterisorul cu roata înainte permite:

— să se evite orice risc de capotaj;

— bonturile clasice scad de amplittudine, aripile neavând decât o portanță cu totul limitată sau chiar zero, din cauza unghiului de atac redus sau negativ;

— în caz de aterisaj cu vântul din coastă, influența acestuia este incomparabil mai mică, pentru același motiv;

— frânaj energic, imediat ce avionul a luat contact cu pământul

— stabilitate naturală după aterisaj pe vânt de coastă, în urma fenomenului de inerție.

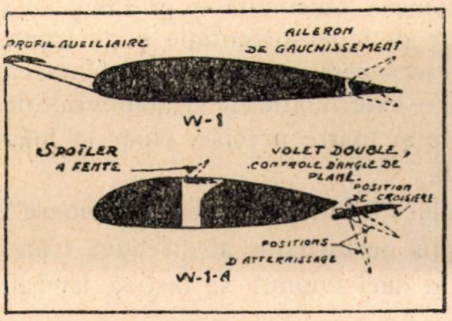
Iată deci trenul de aterisaj ideal, care elimină groaza atâtor începuturi și care poate fi adoptat, după cum spune același realizator american, și la avioanele de mare tonaj, fără să existe inconveniente serioase.

* * *

Dacă problema aterisării era rezolvată după cum am văzut, mai rămânea aceia a siguranței în zbor, la care trebuiau aplicate rezultatele cele mai recente.

Pe primul avion Weick, găsim montat înaintea bordului de atac, un profil auxiliar, un fel de fantă specială *Handley Page* care permitea unghiuri de atac mergând până la 25°

Acest sistem s'a dovedit — combinat cu un reglaj special al poziţiei motorului faţă de avion şi cu un centraj cât mai îngrijit al greutăţilor mobile — foarte eficace în toate poziţiile de zbor. Să ne amintim că şi la concursul pentru avionul cel mai sigur al fundaţiei *Guggenheim* de acum 8-10 ani, sistemul „fantelor" se dovedise foarte fericit, lucru demonstrat ulterior şi prin aplicaţie lui la numeroase avioane obicinuite, comerciale sau de răsboiu.

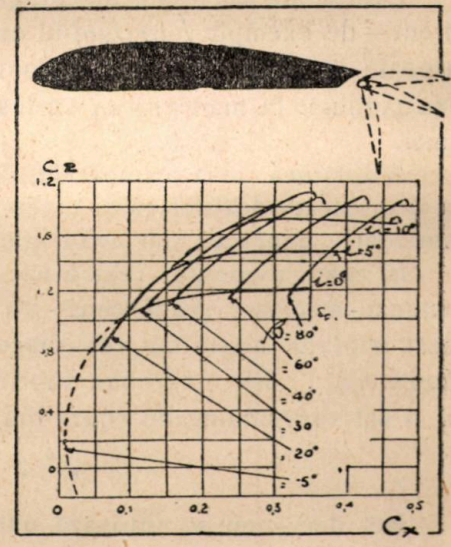


Sus—aripa primului avion Weick.
Jos—aripa celui de-al doilea.

Insă d-l Weick nu putea neglija avantajele pe care le oferea voletul de curbură cu fantă, zis şi aripă dublă, aplicat cu succes în special de uzinele *Junkers,* şi „spoilers" cu fantă, din mijlocul aripei („spoilers" înseamnă „distrugător", adică în aplicaţia lui aeronautică, distrugător de portanţă, însă în cazul acesta, el funcţionează mai mult ca volet obturator, decât ca „spoiler" propriu zis).

* * *

Voletul de curbură cu fantă sau aripă dublă (Doppelflügel-ul german), pe lângă avantagiul că măreşte serios portanţa peste 50|0 —când incidenţa lui creşte până la 20°) — deci se comportă ca un obicinuit volet de intrados, devine o adevărată frână aerodinamică, când această incidenţă merge până a 80°, sustentaţia evident rămânând în mod simţitor constantă.



Polara aripei Weick pentru diferite incidenţe ale voletului.

Voletul cu fantă face deci legătura — infinit mai avantajoasă decât aplicarea lor simplă — între voletul de curbură simplu sau cel de intrados, şi voletul de invenţie italiană *Calm*. Faţă de profilul original, întrebuinţarea voletului de curbură cu fantă, nu atrage decât o scădere neînsemnată de finețe (1|20). Funcţionând şi ca aripioară obicinuită — prin mişcarea lui diferenţială — şi ca mijloc de hipersustentaţie şi de frână, pierderea de viteză (la înlăturarea căreia contribue şi fanta cu „spoiler", din mijlocul aripei) — este înlăturată şi manevrele de priză a terenului devin simple şi foarte precise, chiar în mâinele piloţilor neexperimentaţi.

La mari incidenţe, „spoilers"-i funcţionează ca „aripioare", fără însă ca să dea un cuplu perturbator al direcţiei. Când se ridică, sustentaţia creşte şi deci avionul se înclină lateral.

* * *

Ultima perfecţiune consta în a simplifica comenzile propriu zise. Trebuia să se vadă ce trebuia să se prefere: sistemul „aripioare-adâncime", sau sistemul „direcţie-adâncime".

Experienţe efectuate îndelungat, chiar cu avioane de tip curent — de exemplu *Fairchild*-ul 22 al lui *Naca* — au arătat că se poate suprima, fără multe inconveniente, direcţia, pilotajul rezumându-se la manevrarea exclusivă a aripioarelor şi adâncimei.

A înlătura însă aripioarele, deşi acest lucru era posibil, s'a demostrat - dealtfel ca şi încercările cu *Pou-du-Ciel* - că este foarte nepractic, iar avantagiile sunt pure ipoteze.

In cazul avionului *Weick* no. 2, pilotajul numai cu două comenzi - aripioare şi adâncime - s'a dovedit chiar şi mai precis decât pilotajul clasic cu trei comenzi. Aşadar, ca şi la avionul *Hammond Y*, direcţia trebue suprimată cu totul, pentru dirijatul la sol servindu-ne de roata din faţă.

* * *

Iată deci cum se soldează ultimele încercări în calea siguranţei în sbor şi la aterisaj. Fără îndoială ca ele sunt mai mult decât mulţumitoare.

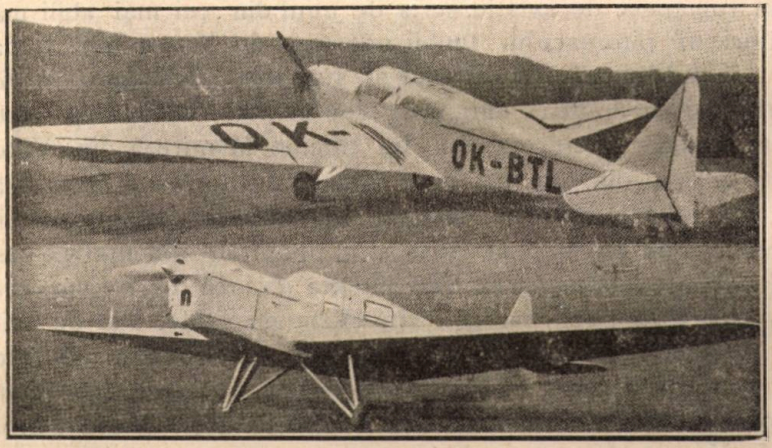
Este locul chiar să ne întrebăm dacă ele nu vor marca a doua revoluţie în aeronautică (prima fiind reprezentată de suma de prefecţiuni ce caracterizează actualele avioane).

Era dealtfel nedrept ca atunci când s'a ajuns să se sboare cu uşurinţă la 360-400 km|h, să nu se sboare şi cu siguranţă la 180 în 200 km|h.

Şi era tot atât de nedrept ca această siguranţă să nu se generalizeze şi la toate categoriile de avioane, fie ele civile şi militare, uşoare sau grele. Ce va mai rămâne atunci din formula autogir, giropter sau giroplan, decât o simplă speculaţie aerodinamică?.

Avionul de turism şi de şcoală ZLIN 12.

Uzinele *Bata* din *Zlin*, cunoscute în lumea întreaga pentru uriaşa lor producţie de încălţăminte, dându-şi seama probabil că răspândirea avioanelor va atinge aceiaşi proporţie ca şi ghetele şi pantofii, a întemeiat o filială specială pentru construcţii de avioane.



Avionul Zlin, de turism.

Primul avion, scos după multe cercetări, este un monoplan biplas echipat cu motor *Walter Persy 45|50 c. v. sau Walter Mikron* de *55|60 .c v.*

Aripa din lemn, de contur trapezoidal cu extremităţile rotunjite. Acoperământ din contraplacaj. Coeficient de sarcină 7. Fuzelajul din lemn, cu carlinga piloţilor bine izolată de sgomote încât se poate vorbi uşor în interior. Dublă comandă (locurile sunt în tandem). Ampenaje obicinuite, construcţie din lemn. Tren de aterisaj din două părţi independente

Echipat cu motorul *Walter Persy*, a efectuat deja 650 ore de sbor, fără de nici un incident. Preț cu motor *Persy*. 35.000 coroane (39.000 cu motor *Mikron*).

Caracteristice și performanțe:

anvergura	10 m.	viteza maximă	170 klm
lungime	7,7 m.	„ de drum	145
înălțime	1,86 m.	„ „ aterisaj	60 klm
suprafață portantă	12 m. p.	plafon	4000 m.
greutate gol	286 kg.	viteza ascens.	2,3 m. s.
„ totală	464 kg.	autonomie	500 km.

Bibliografie.

Un roman românesc de aviație.

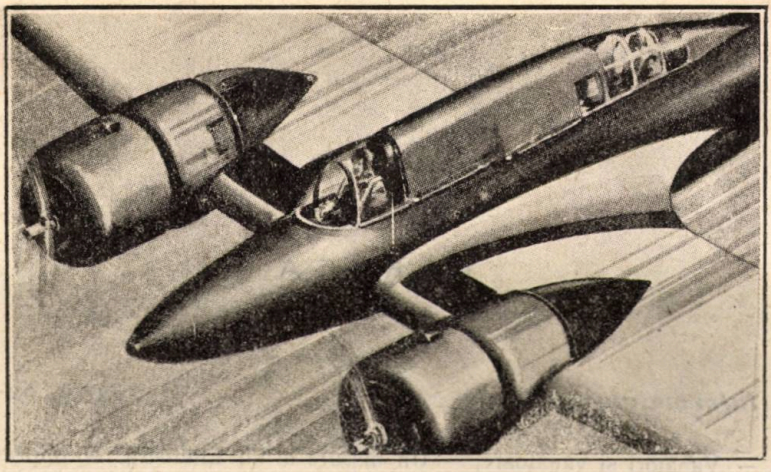
Cu o justificată mândrie, semnalăm apariția primului roman românesc de aviație, scris de unul din cei mai abili mânuitori ai pitorescului limbii noastre, d-l Victor Ion Popa.

Titlul lui atât de original și sugestiv, *„Sfârlează cu fofează“*, n'am putea bănui că reprezintă duioasa poveste a lui Toader Mândruță, fiul lui Simion Mândruță din Viltoteşti, și unul din cele mai bune romane din întreaga literatură.

In adevăr, dacă ne amintim, majoritatea subiectelor din romanele de această categorie, sunt inspirate din marele răsboiu (*Sous le Casque de Cuir*, *Sirène d'escadrille*, *l'Equipage*, *Escadrille 144*, etc.) iar celelalte (Vent de sable, Vol de nuit. etc.) din viața mai mult sau mai puțin cunoscută a sburătorilor de profesiune. Să facem cu ocazia aceasta o mențiune onorabilă pentru romanele d-lui de St. Exupery (*Vol de nuit*) și J. Kessel (*Vent de sable*), care se situează într'un cadru aparte de romantism și eroism cu totul impresionante.

In ceiace privește genul romanului d-lui V. I. Popa, acesta este în adevăr unic. Nimeni încă nu s'a încumetat să îmbine atmosfera dela țară și nota de exotism ce reprezintă aviația și să făurească o lume de sbucium și de entuziasm ca aceia, pe care o întâlnim în *„Sfârlează cu fofează“*.

Adăugați la acestea pitorescul fermecător al expresiilor, exactitatea termenilor (prima încercare în acest domeniu în limba noastră), cunoașterea exactă a proceselor sufletești particulare sburătorilor, și atmosfera aviatică caracteris-



AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - OCTOMBRIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Aviația de eri, de azi și de mâine
Cpt. av. Iacobescu Gh. 5

Aviația de Asalt
Lt. Comandor av. Sahini Alexandru . . . 22

Problemele actuale asupra motorului de aviație
Ing. Gh. Popescu-Botoșani 32

Etalonarea în sbor a anemometrului
Ing. N. Saegiu 44

Colaboratorii noștri de azi și mai ales de mâine
Cpt. av. Marin T. Anton 54

PARTEA II

Informaţiuni generale . . . . pag. 62—128

— Vânători şi vânătoare. — Un discurs al lui Lindberg. — Impresii din stratosferă. — Tragerea transversală dela bordul avioanelor rapide.

— Rezistenţa la înaintare şi viteza avioanelor. — Radiatoare recuperatoare de energie. — Navigaţia aeriană şi efectul crepuscular.

— Clauzele aeriene ale Convenţiei dela Montreux. — Statistica pe primele şase luni 1936, a lui Air France. — Cursele aeriene americane.

— Un Rally-u aerian în Hoggar (Sahara). — Cupa Deutsch dela Meurthe.

— Sboruri de probă peste Atlanticul Nord. — Scurte informaţiuni.

— O statistică a panelor de motor. — Elicea cu pas variabil Hamilton Standard. — Motorul Rolls-Royce „Merlin". — Capotaj cu voleţi reglabili Bristol. — In jurul motorului Wright Cyclone G.

— Bimotoare de vânătoare. — Autogirul Weir 3. — Avionul uşor Tipsy S.

— Avionul uşor „Fiul lui Octombrie". — Avionul Lockheed Super Electra.

— Avionul de bombardament Koolhoven F. K. 50 B. — Hidroavionul Lioré Olivier 47.

Cliseul din pag, 1 reprezintă bimotorul american „Curtiss" Y 1 - A 18, primul avion de acest gen comandat pentru vânătoare de către aviaţia militară din U. S. A.

N. R. — Acest număr a fost expediat abonaţilor la data de 10 Octombrie 1936.

ARIPI FRÂNTE.

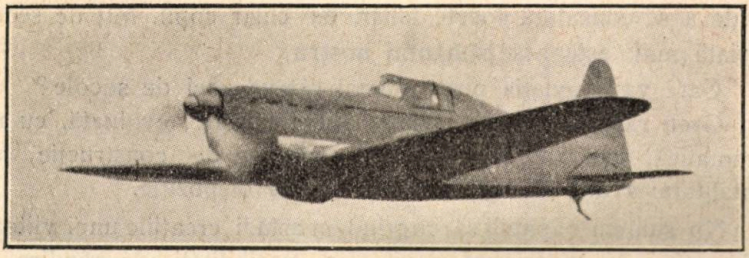
Sublocot. av. Constantinescu Gh.
„ „ Platon M.
„ „ Dobreanu Gh.
Adj. şef pilot Damian D.

Aviaţia noastră a fost în ultimul timp din nou îndoliată de o serie de accidente în care şi-au pierdut viaţa patru tineri camarazi :

— Sublocot. av. Constantinescu Gh.
— „ „ Platon M.
— „ „ Dobreanu Gh.
şi adj. şef pilot Damian D.

Elemente entuziaste şi care promiteau să devină şi elemente foarte valoroase, pierderea lor ne îndurerează din dublul punct de vedere al purei compasiuni şi al interesului armei.

„Aeronautica" se asociază la doliul familiilor şi camarazilor, evocând într'o ultimă amintire numele a patru eroi !



AVIAȚIA DE ERI, DE AZI ȘI DE MAINE

Două domenii ale științei și tehnicei prezintă astăzi pentru omenire un interes deosebit: undele și sborul, dând erei noastre privilegiul cuceririi geometrice și fizice a celei de a treia dimensiuni a globului nostru: înălțimea.

In ce privește domeniul undelor, el a depășit astăzi cu mult realizările telegrafiei și telefoniei fără fir, găsindu-se în pragul rezolvării practice a televiziunii - această minunată oglindă fermecată a basmelor copilăriei noastre - și având larg deschise înainte problemele telemecanicei, adică a conducerii dela distanță a mașinilor, prin energia transmisă fără fir.

Ca ultimă etapă a revendicărilor actuale, omenirea își propune depe acum să utilizeze energia cuprinsă de atomii materiei, astăzi în măsură să fie desintegrați.

Sborul a realizat pe cel dealdoilea vis al omenirii - covorul fermecat care, ca gândul, te duce într'o clipă, unde vrei.

Posibilitățile și perspectivele sborului sunt tot atât de minunate ca și ale undelor.

Până unde vom putea ajunge cu progresul sborului omenesc? Cât de sus ne vom putea înălța? Cât de repede vom putea străbate spațiul? Iată o serie de turburătoare întrebări pe care, în mod firesc, fiecare și le pune, atunci când gândește la aviația zilei de mâine.

Saltul de progres într'un timp atât de scurt a fost atât de uriaș, încât cele mai îndrăsnețe ipoteze de viitor pot fi acceptate.

Să nu uităm că sborul efectiv nu are decât o vârstă de 30

ani, din cei mulţi ai întregului glob, care dealtfel are încă orgoliul de a se considera foarte tânăr, ba chiar copil. Mii de secole de viaţă mai aşteaptă pământul nostru.

Care va fi aviaţia peste numai câteva zeci de secole?

Greu răspuns de dat, pentru o eră viitoare, evoluată, cu altă matematică, cu alte mijloace şi procedee de construcţie, altă mentalitate, având energia intraatomică la dispoziţie.

Nu suntem capabili să cuprindem astăzi creaţiile unei viitoare lumi, atât de superioară nouă, ca posibilităţi de gândire, de concepţie şi realizare, care rămân inaccesibile spiritului nostru, aşa cum un negru, speţă inferioară, nu poate înţelege un alb.

Paşii pe care i-a străbătut aviaţia sub ochii noştri, constituesc un minunat film, elocvent pentru viitor, instructiv pentru trecut, meritând a fi depănat pe scurt pentru prezent.

Numai în raport de aviaţia de eri şi de azi, se pot extrapola posibilităţile aviaţiei de mâine.

Datelor de mai jos li s'ar putea face imputarea că sunt oarecum cunoscute. Indrăsnesc că afirm că în orice caz, nu îndeajuns, şi mai ales de către sburătorii tineri.

In special, am căutat ca scurtele date de mai jos să cuprindă, pe cât se poate, o notă particulară, inedită pentru mulţi.

In acest spirit, sunt trecute în revistă jaloanele de seamă ale progresului aviaţiei.

După epoca myturilor, care începe cu tragica, simbolica şi inevitabila poveste a lui Icar, urmează o alta de încercări naive şi fanteziste, în care oameni îmbrăcaţi în costume de pasăre, s'au schilodit şi s'au ucis, încercând să sboare, dându-şi drumul de pe turnuri înalte.

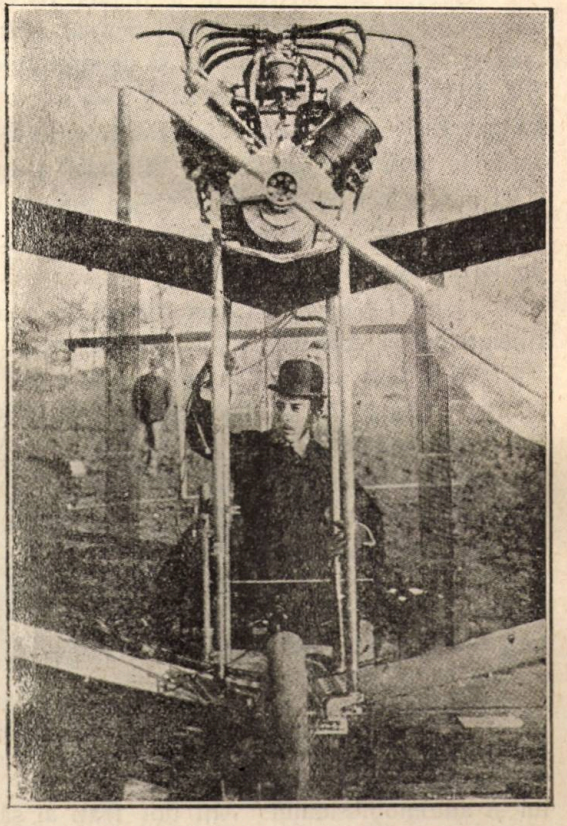
Deabia către anul 1500, apare primul studiu serios al sborului şi o realizare primitivă de paraşută, datorită genialului Leonardo da Vinci, care a fost cam de toate: pictor, sculptor, anatomist, arhitect, inginer, muzicant, scriitor şi însfârşit, precursor al aviaţiei.

Patru secole au trebuit apoi să treacă, pentru ca francezul Clement Ader, cheltuind 500.000 franci aur, să reuşească la 9 Octombrie 1890, o primă înălţare de 20 cm. pe o lungime de 50 metri.

Marele eveniment istoric s'a consumat în parcul D-nei Isac Péreire, la Armainvilliers, în faţa câtorva ajutoare şi grădinari.

A fost aceasta, nu un sbor, ci mai de grabă un salt de lăcustă, pe care l-a reuşit curiosul aparat cu înfăţişarea de liliac, construit de Ader.

Primul sbor efectiv şi public în Europa, îl realizează însă brazilianul Santos Dumont, în 1906, pe câmpul dela Bagatelle, pe care Municipiul Paris îl închiriase numai pentru 12 ceasuri. - Indoiala mulţimii era mare: sboară sau nu, acest aparat, îmbinat din şase celule de smeu, pus pe un cărucior de trestie cu două roţi, prevăzut cu o cârmă şi echipat cu motor Levasseur, mai întâi de 25 HP, apoi schimbat cu unul de 50 HP.



Faimosul brazilian Santos Dumont cu „Demoiselle"-a lui.

Santos Dumont a reuşit să străbată 60 metri, apoi 220 metri, adică de 8 ori mai mult de cât îi trebuia să câştige cupa celebră a timpului, Archdeacon, cu cei 3000 franci respectivi.

Al treilea, după Ader şi Santos Dumont, sboară marele precursor, românul Traian Vuia, insuficient de cunoscut şi glorificat la noi, cu toate că înălţarea lui a constituit atunci un mare eveniment, rămânând înscrisă pentru vecinicie în paginile istoricului aviaţiei.

Până la sfârşitul lui 1917, sburaseră pe aparate cu motor, în Europa, 7 aviatori, în ordinea următoare: Santos Dumont, Traian Vuia, Charles Voisin (primul francez pur sânge care s'a înălţat în

aer), Henri Farman, Robert Esnault Pelterie, Leon Delagrange şi De Pischof.

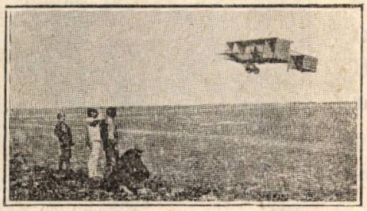
Inceputurile progresului au fost grele. Trebue neapărat să amintim între precursori, şi pe Gabriel Voisin, urmaş al unei vechi familii de industriaşi şi ingineri din Lyon, fratele lui Charles, mai sus citat.

Gabriel are meritul de a fi pus oarecum bazele primei industrii aeronautice, după ce s'a ocupat înainte, intens, de automobilism, de motorul cu explozie şi de minunatele proprietăţi ale elicii. S'a mai ocupat acest Gabriel Voisin şi cu sborul planat, pe care l-a practicat efectiv deasupra dunelor din Berck. Lucrându-şi realizările în atelierele Surcouf, la Billancourt, a dat peste Blériot, care şi el monta aci un avion. La epoca aceasta (1905), Blériot, inginer titrat, avea 32 ani. Debutase în technica construcţiei cu o fabrică de faruri pentru automobile.

Gabriel Voisin şi Louis Blériot se asociază, instalându-se la Billancourt şi construesc câteva biplane.

La câteva sute de metri mai departe, la Issy les Moulineaux, Henri Farman, într'o mică remiză, îşi meşterea un prim avion.

Toate aceste evenimente se petreceau în regiunea Sud — Est parisiană, premerse de altfel de fericita vecinătate a uzinelor de automobile, şi deci şi de motoare cu explozie, Renault şi Citroën, instalate cu câţiva ani înainte.



Léon Delagrange - aviator precursor şi sculptor, sboară la Roma în 1911

In ce priveşte pe Henri Farman, acesta nu a fost câtuş de puţin tehnician, ci numai un sportiv: un mare champion al ciclismului şi automobilismului. Alţi doi fraţi ai săi, Maurice şi Dick, au fost tot atât de pasionaţi pentru sport şi automobil.

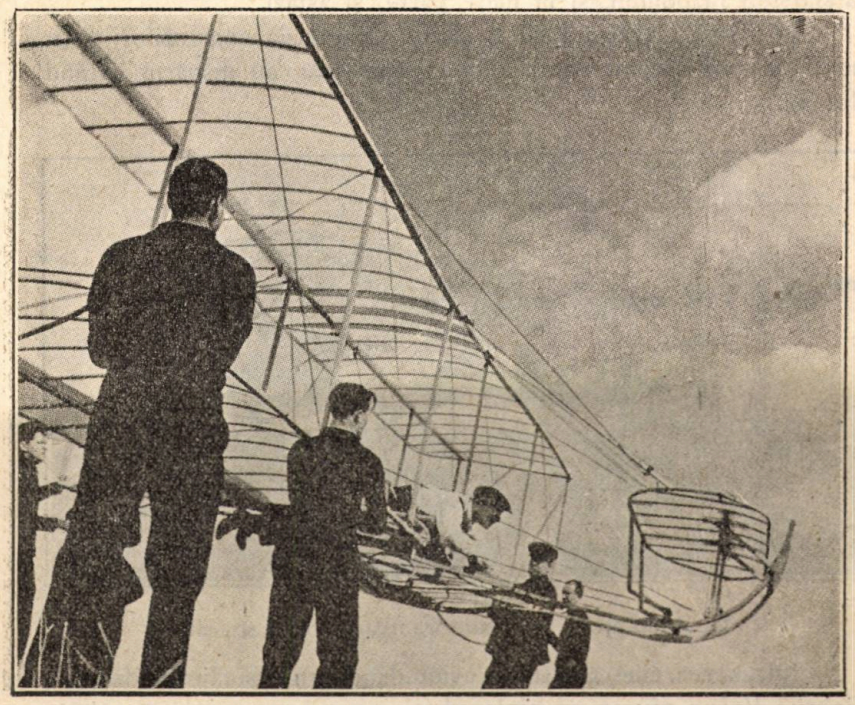
Insă, visul câtor trei, în această epocă când se plămădea ridicarea omului de pe pământ, nu era decât unul singur: să sboare! Să sboare, pentru ca să câştige, pe indiferent ce maşină de sbor, cei 50.000 franci francezi, dar mai ales cupa Deutsch-Archdeacon, oferită primului aviator în stare să facă 1 Km. în circuit închis. Dela aceste evenimente, deabia s'au scurs 30 de ani!

In februarie 1907, numărul candidaţilor la sbor se măreşte. Léon Delagrange, sculptor şi din toate punctele de vedere artist,

„comandă“ un aeroplan „atelierului“ Voisin - Blériot, care îi „furnizează“ un biplan de 10 metri anvergură.

Deasemeni și Henri Farman comandă un aparat la fel, pe care s'a obligat însă să-l plătească numai după ce acesta ar străbate un kilometru în linie dreaptă.

Delagrange, în plină concurență cu ceilalți, cumpără un a doilea aparat.



O interesantă reconstituire în film cinematografic a primelor sboruri ale lui Wilbur Wright, La Kitty Hawk.

Toată această ceată entuziastă, sboară și se antrenează de zor, pe câmpul dela Issy-les-Moulineaux.

Acesta a fost începutul aviației!

Totuși, gloria primului sbor de pe glob nu aparține Europei, deși aviația și-a petrecut aci toată copilăria și adolescența.

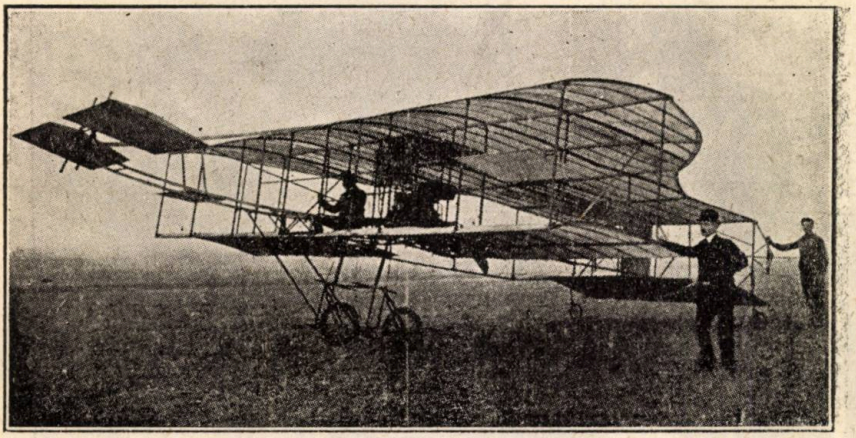
Sborurile în America ale fraților Wright sunt anterioare: 1 minut la 17 Decembrie 1903, un kilometru la 20 Sept. 1904, 20 minute la 4 Oct. 1905. Este însă de arătat, spre meritul Europei, faptul că nu a existat nici o legătură între constructorii americani

şi cei francezi. Wright şi-a adus maşina cu care a sburat pentru prima oară în Europa, deabia în anul 1908, când existau aci chiar un număr destul de important de ateliere de construcţie.

Deasemeni, mai există o controversă asupra meritului acelui constructor, care a dat avionului conformaţia lui actuală.

Când a sosit Wright în Europa, monoplanele şi biplanele bătrânului continent aveau caracteristici pe care le-au păstrat până la sfârşitul războiului, şi în mare parte, şi astăzi.

In schimb, sistemul de goşisare, transmisia comenzilor, patinele, cu care a venit dotat avionul american, au dispărut curând din uz.



Unul din primele avioane franceze care au sburat.

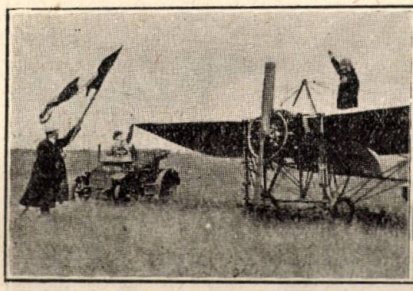
Intrebarea: cine a născocit avionul modern,- este lipsită de sens. Gabriel Voisin afirmă că biplanul pe care l-a construit în 1906, a fost plagiat de cel puţin 100 de alţi constructori.

Intr'adevăr, între primii zburători, s'a găsit cei mai diferiţi oameni: Delagrange care nu era decât un amator, un artist şi atât; ingineri, cum era bunoară Gabriel Voisin; sportivi, ca fraţii Farman. Puţini au fost tehnicienii care să fi fost şi aviatori. Intre aceştia, trebue să amintim pe Pelterie, Bréguet şi, mai târziu, Farman. A revendica pentru un precursor paternitatea unuia sau altuia din organele sau dispozitivele avionului, înseamnă să se creeze controverse fără de sfârşit, căci pe atunci brevetele de invenţie erau sau inexistente, sau nesigure. Avionul modern a eşit din transformări succesive, împrumuturi, perfecţionări, etc.

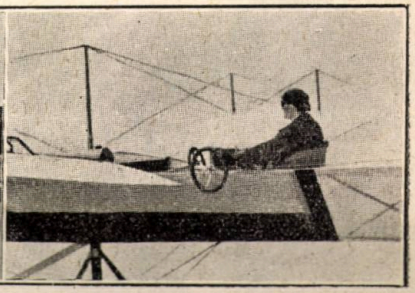
După acest început, progresul aviației este vertiginos.

Francezii sunt și rămân multă vreme în frunte: Farman realizează în sfârșit, la 13 Ian. 1908, primul kilometru în circuit închis, câștigând cupa și premiul Deutsch - Archdeacon; Blériot la 31 Oct. 1908, reușește prima călătorie dus și întors.

In primăvara anului 1909, între înaintașii piloți ai lumii, trebue să trecem pe Vlaicu, care sboară atunci întâia oară pe originalul său aparat, și pe Principele Bibescu, care-și ia brevetul Nr. 11 de pilot internațional, în Franța. Este un loc de cinste pe care l'am ocupat în acele vremuri, care trebue să măgulească orgoliul nostru național, pentru a-l menține și astăzi.



Louis Blériot aterizează la Douvres, după ce trece Mâneca.



Latham pe avionul Antoinette. (după o reconstituire cinematografică recentă).

In vara lui 1909, trei îndrăsneți sburători așteaptă cu aparatele pe coasta Mânecii, pentru a trece în Anglia: sunt contele de Lambert, Latham cu faimoasa lui Antoinette, și Blériot. Primul nu pleacă, al doilea termină cu o bae în valuri, iar Blériot trece canalul în ziua de 25 Iulie. 25 ani mai târziu, în 1934, englezul Tisson comemorează în mod original evenimentul, trecând canalul, de data asta în sbor pe spate, cu roțile în sus.

Și pentru că vorbim de acest fel de sbor, trebue să reamintim și de părintele acrobației, Pégoud, care coborând după primul looping (Sept. 1913) și uitându-se pe cer la evoluțiile elegante ale unui stol de berze, a zvârlit cu dispreț cuvintele: păsările nu știu să sboare!

Munții, la rândul lor sunt doborâți de Chavez, în Sept. 1910, el plătind cu viața, biruința asupra Alpilor, trecuți în sbor din Franța în Italia.

Anul 1913 este cel al marilor călătorii aeriene, între capi-

talele Europei. 1914: războiul, biciul care a dat un avânt formidabil aviației.

De atunci încoace, progresul și realizările aviației s'au desfășurat prea aproape de ochii noștri, pentru a trebui să mai insist asupra lor.

Un sumar examen al situației actuale este instructiv.

Aviația civilă, ca mijloc de locomoție și transport, a împăenjenit cu liniile ei, tot globul. Avioanele de linie trec astăzi în mod obicinuit și regulat Atlanticul de Sud; curând vor trece pe cel de Nord și Pacificul.

O fotografie istorică: peruvianul Chavez își ia rămas bun dela prieteni înaintea tragicului său sbor peste Alpi la 25 Sept. 1910.

Aviația militară este necunoscuta războiului de mâine, în măsură să aducă izbânda pentru acela care reușește să câștige supremația aerului.

Din punct de vedere technic, avioanele militare se depășesc pe fiecare zi ce trece, în performanțe de așa fel, încât au născut mari controverse între specialiștii militari, în ceeace privește întrebuințarea lor pe câmpul de răsboiu. Astfel, sunt actuale discuțiile

pe tema superiorității avionului de vânătoare (cu tun la bord) sau a avionului multiloc, pe tema superiorității bombardamentului de zi sau a celui de noapte, asupra sborului în stratosferă sau în rasemottes, asupra valorii avionului sau cuirasatului în bătălia navală, asupra valorii tunului antiaerian și așa mai departe. Cert este însă că avionul va juca rolul de seamă într'un viitor conflict.

Nimeni nu poate prevedea cum va fi acest conflict și nici avionul care îl va face. Fără îndoială că se vor întrebuința mijloace inedite, iar capitolul undelor va avea un cuvânt de spus.

Unul din marii învingători ai aerului Graham White, pe avion Blériot, câștigă Cupa Gordon Benett 1910.

Astfel, de pe acum se vorbește de posibilitatea conducerii dela distanță a unor avioane fără piloți. Problema este cu atât mai actuală, cu cât Ministerul Aerului englez atrecut o comandă de asemenea avioane casei de Havilland.

Nu știm cum vor fi întrebuințate aceste avioane; în orice caz, războiul de mâine va fi groaznic. S'a vărsat multă cerneală asupra acestui interesant subiect, care dă frâu liber fanteziei celei mai îndrăznețe.

Dar să lăsăm aceste preocupări răsboinice, atât de puțin onorabile pentru arțăgoșii locuitori ai globului nostru, și să trecem în cadrul subiectului, la superlativul posibilităților aviatice.

In primul rând, trebue să remarcăm că evoluția aviației duce spre tot mai multă siguranță.

Acest fapt ne produce însă nouă aviatorilor, în mod paradoxal, o ușoară nostalgie, o părere de rău. Este eroismul meseriei noastre care se pierde, un romantism care se ofilește, o nouă aviatie care vine, sigură ca orice alt mijloc banal de locomoție: trăsura, tramvaiul, calea ferată: o întreagă poezie care dispare...

Dispare ca să renască însă, ca şi pasărea Pfoenix, sub o altă formă. Zorile unor noi timpuri de înălţare, cu mai mari pericole, s'au şi ivit!

Aviaţia nu-şi va pierde nota eroică. Ea va continua să rămâe domeniul supraoamenilor, dornici să se joace cu viaţa, să jongleze cu primejdia, să iasă din comun cu orice preţ.

Astfel de oameni, au şi început, sătui de Terra, să-şi arunce ochii către alte astre, la care gândesc că ar putea ajunge, cu noui maşini.

Ce vis frumos, să scapi de cătuşele pământului!

Curând se vor găsi acei astronauţi nebuni care să încerce sborul, deşi primii din ei, dacă nu-şi vor pierde viaţa la plecare, nu se vor mai întorce totuşi, niciodată pe glob.

In lumina acestor porniri de neînfrânt, ne-am pus noi întrebarea: dece pe fiecare om, îl îndeamnă către înălţimi, o frământare ascunsă? Dece, înfrângând puternicul instinct de conservare, totuşi, omul s'a înălţat şi continuă să se înalţe tot mai sus?

Dece mereu „Excelsior?"

Există un tâlc profund care explică tendinţa de înălţare, de evadare a omului de pe pământ!

Pământul, într'o bună zi, nu va mai avea nici apă, nici aer, pregătind omenirii o moarte lentă, cu o lungă şi tragică agonie.

Aceasta se va întâmpla după mii de secole.

Dar atunci viaţa va fi progresat atât de mult, încât ea va permite omului să-şi ia astronava — aparatul de sbor al viitorului — să plece în largul Cosmosului şi să colonizeze altă planetă, o altă lume mai tânără, care să-i ofere noi posibilităţi de viaţă.

Atunci se va fi dovedit că tendinţa impulsivă şi lăuntrică către zenith a omului, a avut un profund sens biologic, de ordin superior. Natura a avut grijă să salveze omul şi speţa lui, împingându-l spre înălţimi.

Iată finalismul biologic al impulsiei noastre spre sbor, împlinit în ciuda pericolelor care au îngreuiat deprinderea lui.

* * *

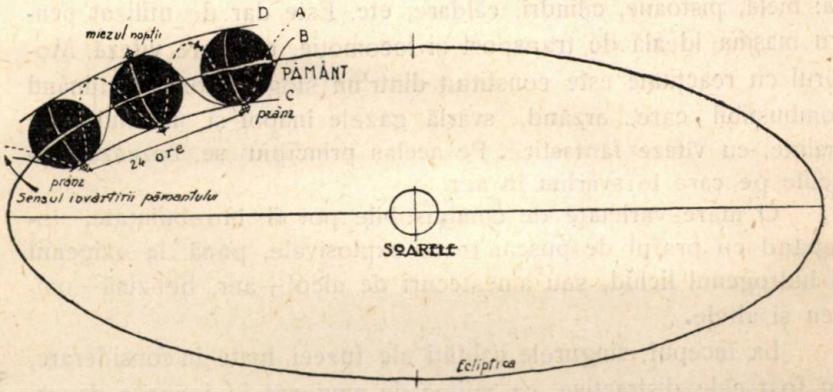
Sborul dincolo de pământ este socotit de pe acum ca posibil, îl întrevăd technicienii ca atare, chiar în stadiul actual al ştiinţei.

O nouă ramură a aviaţiei este pe calea unui nebănuit progres.

Astronautică, a fost botezată această ştinţă de către Robert Esnault Pelterie, acel mare precursor al sborului.

Noi formule de avioane, cu aripi ce se strâng în aer sau cu aripi rotitoare, aterisajul pe ceață, conducerea dela distanță a avionului, viteză fantastică a avionului, cât fuge și aparent soarele pe cer, orașe sburătoare și câte altele mai spun vizionarii, nu vor fi nimic, pe lângă astronavele capabile să ne descătușeze depe glob.

Este posibil sborul dincolo de pământ, din punct de vedere tehnic?



Avionul va putea depăși în zbor viteza aparentă a soarelui pe cer.

Un punct al pământului descrie în spațiu, dela amiază la amiază, traectoria plină B.

Un avion, mișcându-se cu aceiaș viteză ca și soarele pe cer, s'ar emancipa de mișcarea de rotație a pământului, rămânând în aceiași poziție relativă față de soare. Pentru el ora solară la bord ar fi fixă.

El ar descrie arcul C, dacă ar porni la amiază; arcul D, dacă ar decola în miez de noapte.

In sfârșit, avionul mișcându-se cu aceiași viteză, în sens invers mișcării soarelui, adică acel al rotației pământului, ar trece de două ori pe la amiază, la meridianul superior al soarelui, și de ori prin miez de noapte, descriind linia punctată A.

In orice caz, nu cu motoarele actuale, căci cele mai puternice compresoare nu le vor putea ridica la mai mult de 20 Km.

Mai sus, în vidul absolut, lipsit total de oxigen, motorul cu explozie nu mai poate funcționa, moare sufocat, chiar dacă omul ar putea trăi în rezistente cabine etanșe sau în scafandre solide, așa cum face și sub apă.

Trebuia găsit alt motor și acesta este fuzeea care nu se sinchisește nici de lipsa de aer, nici de diferența între mediile prin care trece, fiind singura în măsură să se avânte în vid. Prin-

cipiul fuzeei este simplu; el se bazează pe teorema bine cunoscută în mecanică, a cantităţilor de mişcare: adică, vitezele luate de un mobil pus în mişcare şi de lansatorul lui, sunt dirijate în sensuri opuse şi invers proporţional cu massele respective. De exemplu: un proectil pleacă spre înainte, iar ţeava tunului reculează cu o viteză invers proporţională cu massa ei; o pasăre îşi ia vânt pe o cracă şi craca este împinsă în jos.

Fuzeea este cel mai simplu motor şi susceptibilă să fie aplicată oricărui mobil, având avantajul lipsei organelor intermediare ca: bielă, pistoane, cilindri, căldare, etc. Este dar de utilizat pentru maşina ideală de transport şi locomoţie, cu mare viteză. Motorul cu reacţiune este constituit dintr'un singur corp, conţinând combustibil care, arzând, svârlă gazele înapoi şi mobilul spre înainte, cu viteze fantastice. Pe acelaş principiu se bazează artificiile pe care le svârlim în aer.

O mare varietate de combustibile pot fi întrebuinţate, începând cu praful de puşcă, toate explosivele, până la oxigenul şi hidrogenul lichid, sau amestecuri de alcol—aer, benzină—oxigen şi altele.

La început, singurele calităţi ale fuzeei, luate în considerare, au fost cele distractive, ca mijloc de amuzare în jocurile de artificii, şi cele de incendiere la distanţă, pentru scopuri războinice.

Chinezii şi Indienii le cunosc din timpuri străvechi, denumindu-le „săgeţi de foc" şi „duhuri ascunse".

Imperiul grec le moşteneşte în secolul al 12-lea a. C., dându-le numele sugestiv de „aripi de foc". Sunt ulterior întrebuinţate de Bizantini, pentru producerea focului grecesc, având de scop incendierea corăbiilor duşmane.

Mai către timpurile noastre, Italienii sunt cei care le dau prima întrebuinţare militară: la Padova, în 1379, şi la Bologna, în 1391.

De aci, numele de rachetă dat fuseei, în numeroase limbi europene, aceasta derivând dela italienescul „rochetta". Se mai citează dări de seamă de întrebuinţare a rachetei de către Francezi, între anii 1418 şi 1450. Urmează o perioadă în care racheta este părăsită în Europa, ca proectil de război, dată fiind imprecisiunea tirului ei.

Indienii şi Chinezii continuă utilizarea lor răsboinică, iar ofiţerul englez Congreve le găseşte în războaiele coloniale din China şi India, reîntroducându-le din nou în Europa către anul

1800. Concomitent, şi Francezii reiau problema rachetei, pe care o găsim întrebuinţată în 1806 contra flotei dela Boulogne, la bombardamentul Leipzig-ului în 1813, la Waterloo în 1815. Pe acea vreme, a campaniilor napoleoniene, se vorbea chiar de categorica înlocuire a tunului prin proectile rachetă.

Ultima întrebuinţare militară efectivă a rachetei are loc la Sevastopol, la 17 Iunie 1855. De atunci, artileria a progresat atât de mult, încât racheta, ca proectil incendiar şi explosiv, a dispărut din punct de vedere practic.

Recente sunt încercările făcute cu motorul cu reacţiune în domeniul automobilismului de inginerii germani Frantz Valier, Fritz von Oppel şi Zanger, care au obţinut interesante rezultate.

Motorul cu reacţie, ca aplicaţie a principiului fuzeei, a fost încercat, tot de Oppel, în Septembrie 1929, şi pe bordul unui avion, care a parcurs numai 2 Km.

Aplicarea principiului fuzeei la motorul de avion deschide nebănuite perspective vitezei de sbor.

Valier preconizează o maşină de sbor cu motor mixt: cu explozie până la 10—15 km., apoi motor cu reacţiune. In acest mod s'ar putea străbate distanţe enorme cu viteze fantastice.

De altfel, şi ca proectil de artilerie, fuzeea nu a dispărut complect din preocupările cercetătorilor zilei. Viteza ei de şoc cu pământul putând atinge 1800 km. la oră şi cântărind o tonă, forţa vie desvoltată ar fi de 125.000.000 kilogrametri. Şi ce efect s'ar obţine peste cel de şoc, dacă în mia de Kg. s'ar cuprinde şi o bagatelă de 2--300 Kg. explosibil!

Atunci vom vedea cum se va mai pune problema controversei între cuirasă şi proectil.

In acest domeniu, există realizări concrete destul de recente.

In anul 1906, au avut loc experienţe cu acest gen de proectile la Krupp, sub conducerea baronului Ungern.

In 1918, unele proectile ale faimosului tun de 402 mm. ar fi fost echipate cu o fuzee spre partea dinapoi, având de scop să alungească traectoria, prin atingerea unor mari săgeţi.

Teoretic, proectilul fuzee are frumoase perspective; el ar putea constitui o adevărată torpilă aeriană ce se poate conduce ca şi în marină, chiar telemecanic, cu ajutorul undelor.

Nu este necesar ca acest proectil să fie uriaş: 100-200 kg. i-ar ajunge.

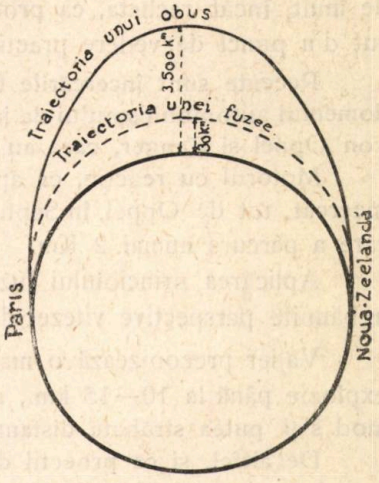
Se pare că proectilul fuzee are și avantaje balistice față de cel obicinuit: pe lângă bătaia mult mai lungă, și preciziunea îi este superioară, dincolo de o anumită limită.

In mod teoretic, fuzeea ar fi în măsură să lovească orice punct al pământului; un obuz obișnuit ar putea realiza acest lucru, numai dacă săgeata traectoriei lui, parabolică, ar atinge o înălțime de 3.500 Km.

Fuzeea, care-și întreține prin ea însăși viteza, are o traectorie eliptică, săgeata ei maximă netrecând de 25 până la 30 Km., pentru a fi trasă, bunăoară dela Paris până în Noua Zeelandă, adică pe un inconjur de o jumătate de glob.

Viteza fuzeei poate să fie reglată la plecare sau chiar în timpul parcursului. Precizia ei este prin urmare superioară. Obuzul trece printr'un punct, în care viteza îi e nulă, fiind supus numai legilor căderii.

Se pare că, deși abandonată astăzi ca proectil de artilerie, fuzeea va redeveni actuală mai ales în cazul unui ipotetic și viitor război intercontinental, cum de exemplu s'ar putea naște între Japonia și Statele-Unite.



Traectoria unui obuz este parabolică. Săgeata unui proectil, căzând la antipod, ar trebui să atingă înălțimea de 3500 Km. Fuzeea, având traectorie eliptică, nu ar trece de 30 Km., înălțime acceptabilă.

Cum este vorba de ziua de mâine, lucrurile nu par imposibile; în orice caz, nu sunt neverosimile.

Adevărata renaștere a rachetei, pentru ziua de astăzi, constă în aplicațiile ei, întrebuințată ca motor. Cele mai nebune visuri au devenit realizabile, căci racheta funcționând și în vid, ne lasă să întrevedem posibilitatea de a părăsi odată pământul.

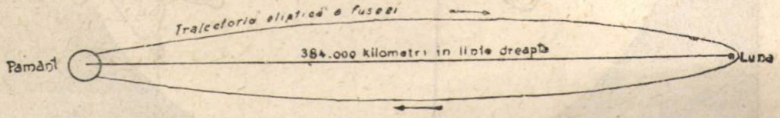
In 1896, revista Natur und Menschen publică un documentat articol al savantului Ziolkowsky, arătând că voiajul interplanetar este cât se poate de posibil. Studii teoretice au fost apoi făcute de alți diferiți cercetători, toți izbindu-se însă de greutăți

de ordin practic, pe care ştiinţa actuală a reuşit să le înlăture, odată cu perfecţionarea combustibilelor fluide.

De multă vreme, se stabilise prin calcul că se poate scăpa de atracţia pământului, imprimându-se unui mobil o viteză iniţială de 11.200 m. secundă; numai că această viteză nu poate fi niciodată realizată efectiv. Ulterior, problema s'a pus în condiţiuni mai favorabile ; astfel, dacă pornim dela un punct determinat al influenţei gravităţii terestre, putem scăpa de ea, numai cu 9128 m. | secundă, cu condiţia să pornim cu această viteză, dela o altitudine de 3185 Km. faţă de pământ. Aceasta constitue aşa zisul punct de eliberare de atracţia pământului.

Pentru a se ajunge la acest punct, nu este nevoie dela început de o viteză ridicată, ci se poate pleca dela pământ cu o viteză acceptabilă, imprimându-se progresiv o acceleraţie crescătoare, în măsură să fie suportată de corpul omenesc.

Medicina a stabilit că omul este în stare să suporte enorme viteze de translaţie uniformă bunăoară aşa cum sunt cele ale mişcărilor de rotaţie şi revoluţie ale pământului. Ceeace este dăunător vieţii, este acceleraţia mare, manevra bruscă, fenomene ce s'au observat la pilotajul avioanelor de mare viteză şi la schimbări brutale de traectorie.



O fuzee ar putea realiza o călătorie spre lună şi înapoi, asemenea unui boomerang, în 4 1/2 zile.

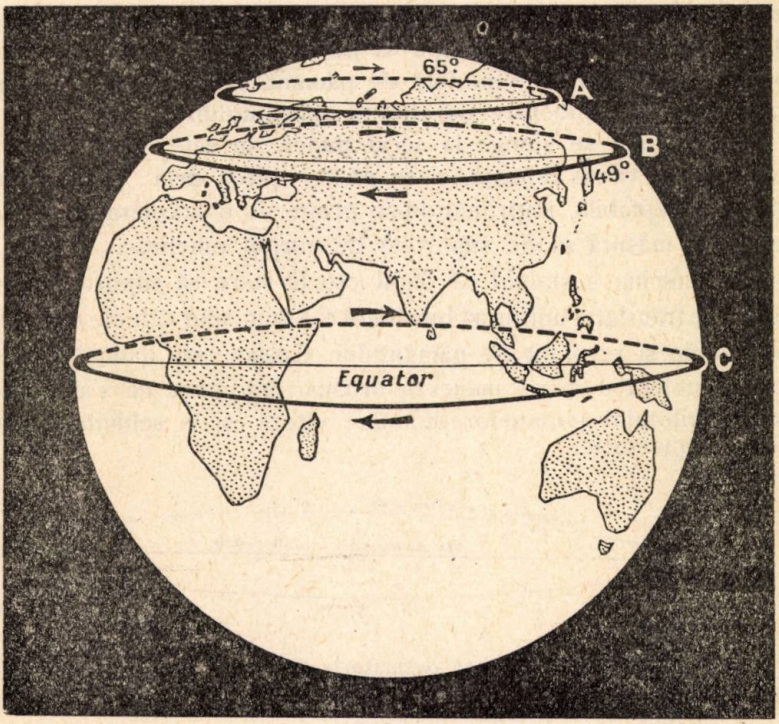
Cercetările în domeniul fuzeei continuă pretutindeni: sunt demne de menţionat cele ale lui Oberth, originar din Mediaş.

Cu mijloacele de azi, suntem în măsură să realizăm o asemenea încercare. S'ar putea călători astăzi dela pământ la lună; greutatea cea mai mare care ar fi de învins, pare-se că ar fi cea de ordin financiar . . . . . In orice caz, cert este că nebuni, sau poate înţelepţi, care să încerce o asemenea călătorie, s'ar găsi.

Călătoria ar costa enorm de mult, căci fuzeea ar trebui să cântărească circa 1600 tone şi ar avea o construcţie foarte delicată. Firesţe că nu e vorba de o călătorie cu aterisaj în lună-ci de una de înconjur a satelitului nostru, în care fuzeea, asemenea unui boomerang, ar reveni la pământ. Nu distanţa impresio-

neazã în efectuarea acestei călătorii, ea fiind numai 384.000 Km.; un avion de cursă ar fi în măsură să o acopere în 760 ore, adică o lună.

Fuzeea ar realiza călătoria dus-întors în 4 zile, viteza ei maximă atingând în vid 33.000 Km. oră, ceeace nu este extraordinar pentru nemărginirea, lipsită de obstacole, a haosului ceresc.



Ecuatorul C are o lungime de 40.000 km; pentru a-l parcurge în 24 ore, un avion trebuie să-l survoleze cu o viteză de 1667 km./oră. La latitudinea de 45 grade, cercul paralel având o lungime de circa 28.000 km., avionul l'ar înconjura în 24 ore. dacă ar avea numai o viteză de 1170 km./oră.

In sfârşit, Agello ar putea înconjura pământul cu viteza ce a realizat-o, la latitudinea de 65 grade.

Cu greu însă vom ajunge cu motorul actual şi în mod curent la 1000 km./oră.

Dacă sborul către lună şi înapoi este ştiinţificeşte posibil, către Marte sau Venus, adică pe parcursul de 78 şi respectiv 42 milioane kilometri, el rămâne în cadrul fanteziei, deşi călătoria ar necesita numai 100 şi respectiv 80 zile. Ceeace

tică nouă şi veţi conclude că primul roman românesc închinat sborului, este în acelaş timp şi o mare reuşită şi un admirabil început.

Intenţia noastră nu era de a recomanda opera distinsului autor român (lucrul acesta făcându-se dela sine), ci a reliefa, în pagini care's dedicate aviaţiei, un lucru de care trebue să ne mândrim şi să-l regretăm dacă nu va străbate şi hotarele.

Să ne consolăm până atunci cu aşteptarea apariţiei celuilalt volum, închinat tot aripilor *„Viaţa lui Aurel Vlaicu"* (Maistorașul Aurel, Ucenicul lui Dumnezeu), desigur, a doua cărămidă sănătoasă, la baza literaturei de acest gen.

Aviaţia Sanitară.

In aceiaşi ordine de idei trebue să citäm ultima lucrare a d-lui Medic Col. Dr. Av. Anastasiu V., Şeful Serv. Sanitar al Subsecret. Aerului, deja anunţată în paginile *Aeronauticei*.

In dorinţa d-sale de a documenta şi a răspândi în acelaş timp idei binefăcătoare, dl. Col. Dr. Anastasiu ne oferă o lucrare completă şi foarte interesantă, ce merită să fie răspândită în toate ramurile cunoscătorilor şi specialiştilor, şi chiar şi în publicul divers.

Semnalăm deci *„Aviaţia sanitară"* ca pe o carte ce trebue să facă parte din biblioteca oricărui sburător şi specialist, şi mai mult chiar, o carte ce trebue citită şi recomandată.

Televiziunea şi Aplicaţiile Aeronautice ale Radiotechnicei

D-l Cpt. Ing. Săulescu, nume cunoscut în aviaţia noastră şi autor a numeroase lucrări de specialitate, ne oferă recent două interesante studii: *Aplicaţiile Aeronautice ale Radiotechnicei* şi *Televiziunea*, ultima în colaborare cu Ing. Pop.

Lucrări în acelaş timp documentate şi de analiză exactă, ele completează în mod fericit studii mai vechi apărute şi îşi au locul de frunte în biblioteca oricărui specialist şi amator radio. Le semnalăm deci cu convingerea de a face un serviciu cititorilor, nepregetând să apreciem un efort susţinut şi preţios, de autor şi de technician în acelaş timp.

Erată

La pag. 26, formula 53 se va citi:

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{\gamma}{\gamma_0} \right)^k$$

La pag. 29, formula 66 se va citi:

$$T_1 = T_0 \left(1 - \frac{k_0 - 1}{k_0} \cdot \frac{\gamma_0}{p_0} \cdot \Delta z \right)$$

La pag. 34, la tabela numerică în coloana K (ultima) şi la toate valorile subunitare, se va adăoga ca parte întreagă unitatea.

exemplu: 1,097360

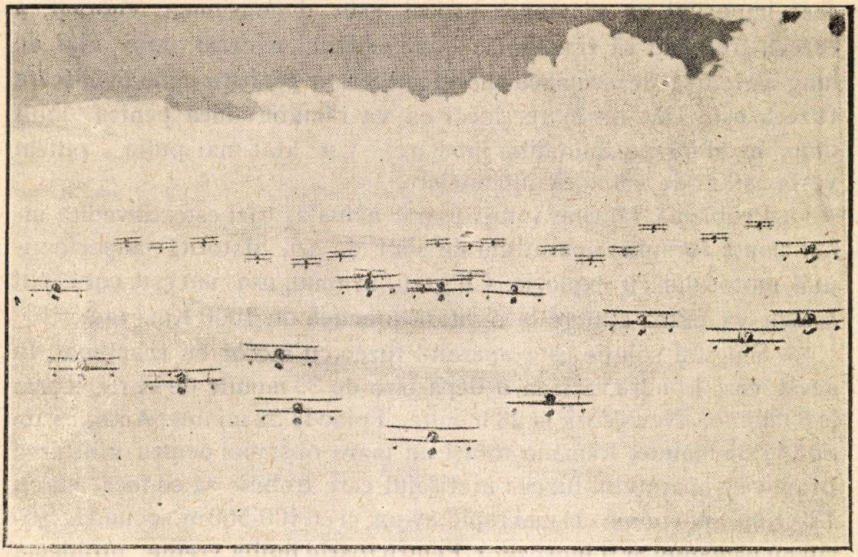
face imposibil un asemenea proect, este dimensiunea enormă a fuzeei, trebuind să transporte combustibilul necesar unui atât de lung parcurs; deasemenea energia necesară pentru a pune în mișcare fuzeea este atât de mare, încât ea va rămâne încă pentru mult timp, în afara posibilităților noastre. Cu atât mai puțin, putem vorbi astăzi de călătorii interstelare.

Problema rămâne totuși foarte actuală, căci este dovedită insuficiența formulei aparatului de sbor de azi, datorită imperfecțiunii motorului cu explozie. Cu greu, avionul, așa cum este conceput astăzi, va putea ajunge la o viteză practică de 1000 Km.| oră.

Singura soluție este aparatul fuzee, cu motor cu reacțiune. In acest caz, Londra va fi la o depărtare de 35 minute de Paris, Roma la 8 minute, New-York la 23 minute, Tokio la 32 minute, America de Sud la 35 minute. Rămâne totuși un mare obstacol pentru utilizarea practică a aparatului-fuzee: aterisajul care trebuie să se facă, nu cu 120 Km. cum poate cel mai rapid avion, ci cu 400-500 m. secundă. Șocul cu pământul ar fi îngrozitor. Pentru foarte multă vreme, problema aterisajului va rămâne din păcate greu de soluționat. Totuși, ea va fi cu timpul biruită, căci globul va trăi destul pentru ca să ajungă la acest progres. Nu avem decât să așteptăm!. De aceea îi și zicem „Aviație" de mâine, a unui mâine care pentru noi oamenii poate să fie lung cât o veșnicie, dar care este o clipită pentru viața pământului.

Iată cum aviația este și va rămâne cea mai minunată născocire a geniului omenesc. Datorită ei, omul nu va pieri niciodată, căci de îndată ce el nu va mai avea posibilitatea să trăiască pe pământ, îl va părăsi pentru alte lumi, mai tinere. In acest fel, aviația va fi realizat eternitatea vieții umane, în nemărginirea universului.

Cpt. av. **Iacobescu Gh.**



AVIAȚIA DE ASALT

Preconizată de doctrina multor state, Aviaţia de Asalt este aceea destinată *a ataca de la mică înălţime, cu focul bombelor şi al mitralierelor, obiective terestre, în scopul de a contribui sau produce chiar, deciziunea luptei.*

Până în prezent, întrebuinţarea acestei categorii de Aviaţie nefiind încă prevăzută de Regulamentele noastre, voi încerca să schiţez, cât mai sumar, un fel de a se întrevedea rolul, caracteristica specială şi întrebuinţarea acestei noui arme aeriene.

I. Rolul Aviaţiei de Asalt:

Atacul de la mică înălţime asupra trupelor din primele linii, asupra rezervelor apropiate şi asupra punctelor sensibile ale frontului, căutând a produce prin aceasta:

— neutralizarea sau chiar anihilarea focului de Infanterie şi de Artilerie, supărător primelor noastre linii, pentru a permite o cât mai uşoară acţiune a Infanteriei proprii,

— sfărâmarea unei rezistenţe îndârjite sau a unui elan prea impetuos al inamicului,

— dezorganizarea rezervelor inamice şi împiedicarea lor de a interveni imediat în luptă,

— înlesnirea operaţiunei terestre prin paralizarea organelor vitale sau sensibile ale inamicului,

în scopul de a uşura şi grăbi deciziunea, într'o operaţiune de mare importanţă, în ansamblul bătăliei.

După cum, din punct de vedere al rolului, Carele de luptă sunt o *Infanterie blindată*, ajutând cu focul lor focul Infanteriei, tot astfel şi Aviaţia de Asalt poate fi considerată ca rol, o *Infanterie zburătoare*, chemată a ajuta şi complecta, cu focul ei din aer, focul Infanteriei de pe teren, în scopul de a reduce rezistenţele sau focul opus Infanteriei şi a-i uşura operaţiunea (atacul sau rezistenţa).

Aşadar, Aviaţia de Asalt este, pe lângă Aviaţia de Vânătoare şi Aviaţia de Bombardament, una din categoriile de Aviaţie ce compun laolaltă Aviaţia de Luptă, şi anume aceea cu un rol mai categoric şi mai direct de *intervenţie în lupta terestră*.

II. Condiţiuni şi principii de întrebuinţare.

Felul de întrebuinţare al Aviaţiei de Asalt va fi acela care să corespundă mai bine rolului ei, adică să permită, în cât mai bune condiţiuni, atacul obiectivelor ce-i revin şi care pot fi:

— Infanteria şi Cavaleria în toate situaţiile şi mai ales în luptă;

— Artileria în marş şi pe poziţie;

— Organe vii: cuiburi de mitraliere,
posturi de comandă,
observatoare.

— Puncte sensibile*) ca: noduri de comunicaţii,
puncte obligate, poduri, etc.,
centre de împrospătare (muniţii).

— Aviaţie, în special pe terenuri de lucru înaintate, obiective în general vii şi a căror neutralizare sau distrugere poate produce o descongestionare favorabilă operaţiunei.

Forma generală a atacului Aviaţiei de Asalt va fi, după cum denumirea o arată, aceea a unui asalt sau şarje bruscate şi brutale, răspunzând la următoarele principii de bază:

*) foarte apropiate de front.

— Atacul să se dea în *massă* pentru realizarea densităţii şi eficacităţii necesare.

— *Intervenţia prin surprindere*, pentru a putea surprinde şi evita organele de apărare contra aeronavelor inamice.

— Acţiunea dela *înălţime mică*, pentru a realiza, pe deoparte surprinderea, iar pe de altă parte, *preciziunea* tirului şi bombardamentului aerian, primă condiţiune de reuşită a acestui atac de foarte scurtă durată.

— Acţiunea de *scurtă durată*, impusă de nevoia surprinderii şi a siguranţei atacului.

— *Acţiunea localizată în spaţiu*, pe o porţiune de teren decisivă (zona de efort), pentru a se putea realiza massa, densitatea şi efectul necesar.

— *Efecte combinate* ale tirului cu mitraliera cu ale bombardamentului, pentru a se desăvârşi distrugerea şi îngreuia apărarea şi reacţiunea terestră.

— Atacul Aviaţiei de Asalt *bine legat şi coordonat în timp şi în spaţiu* cu operaţiunea terestră, mai ales a Infanteriei.

— Atacul Aviaţiei de Asalt trebue să fie bine protejat în aer cu Aviaţia de Vânătoare proprie,

principii de întrebuinţare tactică ce vor atrage după ele, în mod natural, anumite procedee de lucru proprii şi speciale.

III. Procedee de lucru.

Vor fi acelea care vor putea satisface, în mai bune condiţiuni, principiile de întrebuinţare arătate mai sus şi care pot fi:

1. — Atacul se va da cu câte *Un Grup de Aviaţie de Asalt* (massa), compus din 4 Escadrile de Asalt, pentru fiecare obiectiv.

2. — Zborul la obiectiv şi atacul se vor da la *înălţime de 30-50 m.* deasupra solului sau obstacolelor.

3. — Zona sau obiectivul de atacat vor fi de *dimensiuni mai reduse*, cum de exemplu: subsectorul unui batalion din zona de efort principal şi unde *terenul permite o bună întrebuinţare* a Aviaţiei de Asalt (descoperit, plan, slab sau deloc organizat).

4. — Atacul se va da pe *valuri succesive*, de câte o Escadrilă de Asalt, alternând astfel:

— Un val atacă cu bombe trase în dâră de salve, pentru a scoate pe luptători din adăposturile acoperite,

— Alt val atacă cu mitraliera grupurile descoperite sau organele vitale (de foc),

adică, Grupul de Asalt va scoate 4 valuri, date respectiv de fiecare din cele 4 Escadrile ale sale, alternând:

— Valul 1 (Escadrila 1), cu bombardament,

— Valul 2 (Escadrila 2), tragere cu mitraliera,

— Valul 3 (Escadrila 3), cu bombardament,

— Valul 4 (Escadrila 4), tragere cu mitraliera,

succedându-se la un interval de timp de 1—2 minute fiecare.

5. — Fiecare val va avea ca elemente de execuţie câte:

— O bază de începerea atacului.

— O direcţiune a atacului,

ambele însumând porţiunea de atac şi fiind bine cunoscute şi recunoscute pe *planul director* şi pe teren şi marcate prin *repere terestre*, bine vizibile şi cunoscute de către echipaje.

6.—In Grup, direcţiunile de atac (de zbor) ale valurilor cu mitraliera, pot varia, ele putând fi mai ales paralele cu frontul şi în ambele sensuri, corespunzând însă aceleiaşi zone sau obiectiv. Direcţiunea valurilor de atac cu bombele nu va putea fi decât numai perpendiculală pe front şi numai către interiorul inamicului.

7.—După atac, Grupul de Asalt îşi va *reconstitui formaţiunea* deasupra unui punct şi la o înălţime ce se vor ordona.

8.—Acţiunea unui Grup de Aviaţie de Asalt fiind de foarte mare importanţă, uneori chiar decisivă, va trebui neapărat *să fie protejată* de un alt eşalon de protecţie aeriană de vânătoare, care va face siguranţa aeriană pe timpul atacului, mai ales când:

— puterea inamicului aerian este serioasă,

— nu avem în aer, în timpul atacului, o protecţie bună de vânătoare a sectorului.

9.—Atacul se va da în foarte strânsă legătură cu acţiunea după teren şi mai ales cu Infanteria sectorului, printr'o *coordonare cât mai perfectă în timp şi spaţiu* şi care se va realiza printr'o bună *pregătire tactică şi technică*, ce va coprinde în principiu:

— *cunoaşterea* perfectă de către echipaje a *situaţiei şi operaţiunei* în curs, prin contact cu trupele terestre şi recunoaşteri prealabile ale sectorului,

— *cunoaşterea terenului de atac,* a organizaţiunilor inamice şi amice, a obiectivelor importante, după fotografii sau zboruri anterioare.

— *stabilirea în comun a zonelor de atac, reperelor şi direcţiunilor, a orariului de atac,* care să se suprapună peste operaţiunea şi nevoile terestre, pentru ca asaltul aerian să se aplice perfect peste lupta terestră.

Această pregătire se va face întodeauna, cât mai complect, întocmai ca şi la Misiunile de Insoţire în luptă, mai ales în cazurile când avem deaface cu un atac aerian înglobat într'o acţiune de Infanterie.

10.—Pot fi cazuri când situaţia trupelor terestre se poate schimba de la un moment la altul şi când pregătirea făcută nu mai poate fi valabilă în întregime; atunci, cred că va fi nevoie ca Şeful formaţiei de asalt *să procedeze personal la o eclerare* a atacului aerian şi pe care, cred că o va face astfel:

— *devansează în zbor* (sau pleacă înainte) formaţia cu un timp proporţional cu gradul necunoscutului sau fluctuaţiilor;

— necunoscând situaţia luptei (Infanteriei), cere *jalonarea* ca la Misiunile de Insoţire în luptă;

— *transmite prin radio* şefilor de valuri, dacă mai este timpul şi cazul, ordinele necesare; astfel, echipajele ştiind că vor vedea o situaţie amică jalonată, vor putea fi mai bine lămurite şi vor ataca inamicul „la vedere", bineînţeles, zona de atac fiind bine stabilită.

— *stabileşte dinainte consemne şi cod de semnale* de înţelegere în aer, pentru a putea acţiona şi face faţă la situaţii inopinate,

aşa fel ca atacul să se dea în cât mai complectă cunoştinţă de situaţie şi în legătură cu acţiunea şi trupele terestre.

11.—Ca şi în cazul carelor de luptă, mişcarea Infanteriei pe care o susţine Aviaţia de Asalt *trebuie să urmeze cât mai repede* după aceea a avioanelor de asalt, pentru a nu se da timp inamicului să se reculeagă şi să-şi refacă focul.

„Acest lucru se va putea realiza prin stabilirea *orariului comun* de atac sau prin consemne şi ordine ad-hoc.

In cazul atacului obiectivelor mai depărtate de front şi fără legătură imediată şi strânsă cu operaţiunea (Infanteria) terestră, coordonarea de mai sus desigur că nu va mai fi necesară.

12. Comandantul Grupului de Asalt trebue să stabilească în detaliu întreg *mecanismul de atac*, precizând :

— constituirea valurilor,
— pregătirea atacului și legătura cu acțiunea terestră,
— bazele de atac și direcțiunile pentru fiecare val,
— intervalele de timp la care se succed valurile,
— trecerile ce execută valurile mitralioare, sensurile,
— protecția aeriană de vânătoare,
— locul adunării și înălțimea (reconstituirea formației),
— codul de semnale și consemnele,

date prevăzute în *Ordinul său de operație*, bine lămurite și precise.

IV. **Materialul și organizarea.**

Ca și celelalte categorii de aviație, și Aviația de Asalt urmează să adopte materialul și organizarea proprie care se deduce în mod natural din felul și procedeele ei de lucru, arătate mai sus, adică acelea care să-i poată satisface mai bine intrebuințarea. Astfel:

a. *Materialul de zbor* sau de atac, cred că va putea fi de același tip cu materialul întrebuințat pentru Bombardamentul de zi sau chiar Aviația de Observație, cu următoarele deosebiri (amenajări):

— *blindat dedesubt*, pentru a apăra părțile vitale de focul mitralierelor terestre și armelor (foc inevitabil);
— *camuflat de sus în jos*, prin culoare, pentru a se putea sustrage interdicției vânătoarei inamice;
— *prevăzut cu lansatoare de bombe mici și multe* (grenade) pentru atacul personalului.

Natural că avioanele care au o a *treia mitralieră* sau jumelaj ce trage dedesupt, vor avea o mai *mare aptitudine* în ceeace privește debitul de foc de mitralieră și efectul lui.

b. *Organizarea unităților de Asalt.*

Grupul va fi unitatea tactică și de asalt, constituit pe 4 Escadrile de asalt, a 8—10 avioane disponibile fiecare, grup capabil a prezenta la obiectiv o massă de 32—40 avioane de asalt, adică 16—20 avioane mitralioare și tot atâtea bombardiere.

Grupul de Asalt poate ataca un singur obiectiv (porțiune) și poate sprijini cu focul său, în bune condițiuni, subsectorul unui batalion de Infanterie (de la efort), putând interveni de 2 ori pe zi.

Escadrila de Asalt va fi o unitate organică şi de tragere-care va scoate un singur val de asalt; cred că, în cazuri extreme şi pentru obiective de mică dimensiune, să poată acţiona şi Escadrila izolată.

Pentru administraţie şi mai ales pentru *instrucţie*, Grupurile de Asalt urmează a fi constituite în Flotile de Asalt (2—3 grupuri).

V. Efecte la sol şi proprietăţi.

a. *Efecte la sol.* Aviaţia de Asalt acţionează prin focul bombelor şi mitralierelor. Din punct de vedere material, focul mitralierei din aer către sol (înfipt) este insuficient ca debit şi mai puţin eficace; focul bombelor însă este foarte preţios ca efect material.

Din punct de vedere moral însă, ambele focuri au efecte considerabile, mai ales când avem deaface cu un inamic dezorganizat, descoperit, în mişcare (retragere) şi susceptibil de panică.

Nu consider decât tirul şi bombardamentul din zbor razant şi nu acela din picaj.

Tirul cu mitraliera din picaj, având ca secţiune de impact cu solul un punct, este mai puţin eficace decât tirul în jos din zbor razant, care lasă pe teren o dâră lungă ce poate fi dirijată.

b. *Proprietăţile Aviaţiei de Asalt*, deduse din efectele şi procedele ei, vor fi următoarele:

— *proprietăţi pozitive:*

— *surprinderea*, arma cea mai preţioasă a Asaltului şi prima condiţiune de reuşită a lui,

— *preciziunea tirului şi bombardamentului*,

— *marele efect moral*, atât la inamic, cât mai ales la amic,

— *apreciabila invulnerabilitate* (în cazul suprinderii perfecte) şi faţă de armamentul contra aeronavelor pe care-l surprinde, trecând la mică înălţime, şi faţă de aviaţia de vânătoare inamică, răpindu-i posibilităţile de observare (descoperire) şi manevră.

— *proprietăţi negative sau servituţi*:

— *acţiune de scurtă durată* şi deci efecte materiale incomplecte, mai ales în cazul lipsei de precizie a tirului,

— *mare vulnerabilitate* faţă de un inamic avertizat şi organizat, capabil de un foc anti-aerian serios,

— *greutate de zbor,* orientare, identificare, manevră a formaţiei, din cauza zborului la înălţime mică.

Ori cum însă, randamentul întrebuinţării Aviaţiei de Asalt nu numai că însumează, dar este superior aceluia al Aviaţiei de Vânătoare şi Bombardament asupra trupelor terestre (prevăzut de Regulamentele noastre), pe lângăc ă reduce şi defectele întrebuinţării fiecărei din aceaste categorii de aviaţie (în lupta terestră).

Este de relevat efectul moral pe care-l produce trecerea şi acţiunea valurilor aviaţiei de asalt asupra trupelor noastre proprii al căror potenţial psihic de luptă creşte considerabil, ştiindu-se *bine şi puternic ajutate şi protejate* din aer, în modul cel mai impetuos, în care se prezintă lor, trecerea avioanelor de asalt. Acest sprijin moral pe care îl acordă Infanteriei amice trecerea avioanelor de asalt se poate să fie mai preţios chiar decât acel material.

VI. **Ocaziuni tactice pentru folosirea Aviaţiei de Asalt.**

Din câte am văzut mai înainte, rezultă că în general cele mai bune ocaziuni tactice în care să putem întrebuinţa mai cu folos Aviaţia de Asalt, vor fi acelea în care să putem realiza :

— surprinderea complectă asupra inamicului,

— maximum de efect material şi mai ales moral.

Din toate fazele tactice în care se poate găsi inamicul, *fazele de mişcare* sunt în general acelea care prezintă cele: mai prielnice ocaziuni de a fi atacat cu Aviaţia de Asalt, deoarece

— suprinderea este mai uşor de realizat, toate organele inamicului fiind în deplasare;

— apărarea contra aeronavelor, încă nestabilă şi incomplect organizată, nu va putea acţiona suficient de eficace,

— obiectivele ce se prezintă, în aceste faze de mişcare, sunt în general trupe descoperite, adică tocmai ceeace intră mai bine în eticacitatea maximă a Aviaţiei de Asalt.

Dealtfel, *în războiul de mişcare,* în general, cred că Aviaţia de Asalt îşi va găsi cea mai largă întrebuinţare şi încă cu cel mai mare randament.

Din toate fazele luptei, *retragerea inamicului* este, prin excelenţă, cea mai prielnică întrebuinţării Aviaţiei de Asalt, deoarece, pe lângă avantajele ce le tragem din mişcarea inamicului (arătate mai sus), mai avem şi marele avantaj că găsim un inamic:

— dezorganizat și susceptibil de demoralizare și panică,
— cu legături și transmisiuni precare și incapabil de o suficientă apărare anti-aeriană,

pe lângă faptul că în această fază nu putem avea nici un *alt mijloc mai bun pentru a-l lovi, unde și când trebue,* și a-l dezorganiza complect.

Această ultimă considerație face din Aviația de Asalt o *excelentă armă de exploatarea succesului și urmărire,* chemată a îndeplini, cu mare efect, vechiul rol al șarjelor de cavalerie, prevăzute de regulamentele actuale, pentru asemena cazuri.

Fazele de stabilizare, proporțional cu gradul fixității lor și mai ales *războiul de poziție* prezintă o mai grea intrebuințare a Aviației de Asalt, care nu mai are avantajele arătate mai sus, nici pentru execuție, neputând suprinde un inamic bine instalat, cu mijloace fixe de pază aeriană și nici ca efect, deoarece nu va găsi obiective vii descoperite și în bătaia focului din aer.

In unele aplicațiuni tactice ce se fac în acest sens, se observă, de multe ori, tendința de a face uz de întrbuințarea Aviației de Asalt, mai mult în faza atacului, pentru a întări și ajuta atacul Infanteriei amice, mai ales atunci când se crede că nu prea are șanse de reușită sau când un alt atac nu a reușit de loc, lăsându-se impresiunea și credința că s'ar putea lăsa pe un plan secundar valoarea atacului de Infanterie.

Ori, cred că ar fi exagerat ca tocmai în faza atacului amic, când avem deaface cu un inamic stabilit și organizat pe o poziție de rezistență, *cu un plan de foc terestru și aerian* complect, să punem toată nădejdea și să așteptăm totul de la Aviația de Asalt și să credem că s'ar putea neglija sau renunța, cât de puțin, la *suveranitatea terestră a mijloacelor de Infanterie pentru ruperea dispozitivului inamic.*

Dacă însă este vorba să folosim Aviația de Asalt în faza atacului, pentru a înlesni atacul Infanteriei. cred că va trebui să lăsăm pornirea la atac și ruperea dispozitivului pe seama Infanteriei, *singura care posedă toate mijloacele de acțiune* și este stăpână pe aceste operațiuni; iar Aviația de Asalt o vom deslănțui după ce Infanteria a rupt primele zăgazuri de rezistență inamică și când încep disocierile, poate cu un moment înainte de începerea exploatării succesului, dar în principiu, concomitent cu exploatarea sau urmărirea. Ruperea dispoziti-

vului inamic este, categoric, o chestiune de Infanterie şi Care de Asalt, iar exploatarea şi urmărirea, o chestiune de Aviaţie şi Cavalerie.

In orice caz, faza şi momentul intervenţiei Aviaţiei de Asalt vor fi *rezultatul unei serioase judecări a situaţiei* şi a tuturor circumstanţelor luptei, în raport cu proprietăţile şi caracteristicile Aviaţiei de Asalt.

Aviaţia de Asalt fiind o armă extrem de consumabilă, se impune întodeauna a se cumpăni dacă sacrificiile foarte dureroase ale acesteia echivalează cu rezultatele.

VII. Incheere.

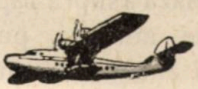
Aviaţia de Asalt este o categorie nouă de aviaţie şi încă incomplect cunoscută şi experimentată pe cerul bătăliei.

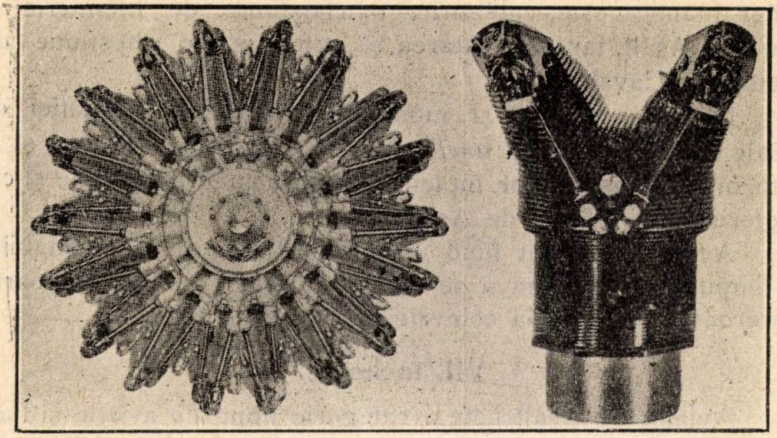
Din cele ce am putut expune mai înainte, rezultă că Aviaţia de Asalt trebue să devină o *armă aeriană bine cunoscută şi specializată, cu un material, instrucţie şi doctrină de întrebuinţare proprii, bine studiate şi puse la punct.*

Pentru punerea la punct a întrebuinţării şi mai ales a procedeelor tactico-technice, desigur vor trebui studiate preciziunile şi concluziile la care au ajuns Aeronauticele străine, care au dat o mare atenţiune acestei chestiuni (Germania, Rusia, Italia), sau care au avut ocaziunea de a o experimenta (Italia).

Ţara noastră, prin situaţia ei militară şi prin natura şi forma războiului ce i se va impune (mişcare), cred şi sunt convins că trebue să aibă o *Aviaţie de Asalt puternică, pentru a produce inamicului efectele de la care aşteptăm deciziunea şi bine întrebuinţată, pentru ca sacrificiile ei generoase, în momentele cele mai critice ale bătăliei, să-i formeze aureola de glorie pe care o merită această categorie eroică de aviaţie, şi să nu fie inutile.*

Lt. Comandor av. **SAHINI ALEXANDRU.**





PROBLEMELE ACTUALE ASUPRA MOTORULUI DE AVIAȚIE

Progresul motorului de aviație cere o creștere a securității și rezistenței, în acelaș timp cu o putere mare pentru o greutate mică și consumație de combustibil cât mai redusă posibil.

Rotație mare înseamnă teoretic a câștiga cai putere, proporțional numărului de ture. Acest procedeu are însă o limită peste care inconvenientele sunt mai mari decât avantajele. Viteza din ce în ce mai mare a pieselor în mișcare cere, cu fiecare nouă mărire a turajului, noui întăriri și îngreunări de piese, care cresc foarte repede și ajung prohibitive.

Creiarea și utilizarea de materiale noui, cu caracteristice mecanice și termice speciale, au ameliorat simțitor regimul motoarelor, însă progresul în metalurgia materialelor este mult mai lent decât cel cerut de desvoltarea rapidă a aviației.

Constrâns a nu mări prea mult turajul, inginerul a avut la dispoziția sa raportul de compresie precum și presiunea de admisie (boost) în cilindri, variată după voe cu compresorul de supraalimentare.

Dar, fie că se lucrează asupra raportului, de compresiune, fie asupra presiunei de admisie, puterea motorului cu explozie nu poate depăși anumite limite din cauza detonației.

Totuși, la al XIV-lea Salon Aeronautic dela Paris, din Noembrie 1934, s'au prezentat realizări importante.

Astfel, s'a ajuns la un motor supraalimentat, cu 14 cilindri, de 1100 CP, răcit cu aer, având o greutate de 520 kgr., care face 0,47 kg|CP, regim 2500 t|min., diametru exterior maxim de 1,28 m., iar boostul de 1050 mm. mercur, adică o suprapresiune de 1|3 atmosferă chiar la sol.

* * *

Voiu expune în cele ce urmează stadiul actual al problemelor mai importante care intră în ființa însăși a motorului de aviație.

Realizările constructive impresionante de până în prezent ne-ar putea da iluzia că problemele termo-mecanice ce compun motorul de aviație sunt complet rezolvate și nu se mai poate progresa decât pe căi noui. In realitate, probleme fundamentale stau încă în fața empirismului total și, numai prin rezolvarea lor pe cale științifică *calitativă*, se pot aștepta evoluții decisive.

Industriile constructoare, care până în prezent au cedat numai necesităților technice constructive imediate, fără studii și cercetări îndelungate, acordă azi o importanță deosebită studiilor de fond și cred că numai prin rezolvarea problemelor capitale ale motorului de aviație se vor mai realiza progrese însemnate. Altfel, progresul viu de până acum, care a cam epuizat soluțiile facile și superficiale, nu mai poate continua in acelaș ritm.

Ca tendințe generale ale motoarelor actuale de aviație, se remarcă continuu la Saloanele Aeronautice din Franța, Anglia și America din ultimii ani, următoarele realizări:

— *Creșterea puterii*, prin mărirea dimensiunilor, a numărului cilindrilor, mai ales însă prin creșterea vitezei de rotație, ridicarea boostului și a randamentului global.

— *Ameliorarea randamentului termic*, prin creșterea raportului de compresiune și adăugarea compresorului, prin întrebuințare de combustibili antidetonați și lubrifianți potriviți.

— *Ușurarea construcțiunilor*, prin întrebuințarea generalizată a aliajelor ușoare de aluminiu, pe cale de a fi și ele înlocuite prin aliaje încă mai ușoare cu magnezium (densitate 1,8 în loc de 2,8).

— Desvoltarea motorului cu *cilindri răsturnați*, cu scop de a ameliora vizibilitatea și accesul.

— Progresul consacrat al motorului cu *răcire cu aer* în stea, cu puteri până la 1100 CP.

— Adaptarea formelor exterioare ale motorului, pentru a ușura aplicarea de capotaje și pătrunderea mai ușoară a aerului.

— *Imbunătățirea securității de funcționare*, prin perfecționarea organelor de echipare: magnetou, bujii, carburator și accesorii, prin controlul riguros al calității materialului, preciziunea de uzinare, punerea la punct minuțioasă și riguroasă a elementelor, cresterea duratei încercării de rezistență dela 50 la 100—150 ore.

— *Scăderea consumației specifice* prin perfecționarea carburatorilor cu reglaj de debit.

— Ușurarea recepțiilor mesagiilor T. F. F. la bord, prin blindajul magnetourilor, a conductorilor și a bujiilor.

— Ameliorarea randamentului propulsoarelor prin întrebuințarea de demultiplicatoare și cercetări asupra elicilor cu pas variabil.

— Organizarea motorului, ca centrală de sursă de energie motrice, electrică și aer comprimat.

— Prezentarea industrială a motoarelor rapide și ușoare cu injecție de combustibil greu.

* * *

In mod exclusiv, se poate spune că motorul modern de aviație este supraalimentat.

Supraalimentarea se realizează prin compresor mecanic, antrenat direct de arborele motorului și așezat în aval sau amonte de carburator.

In 1930, când s'a adoptat definitiv de către constructori supraalimentarea, intenția inițială era de a menține și în altitudine presiunea dela sol, la admisia în cilindri.

Cu tendința actuală de a mări mereu puterea unităților, compresorul devine un instrument important, prin ridicarea presiunei de admisie.

Sunt motoare de serie care lucrează în suprapresiune de 1/3 de atmosferă la sol. Obiectivul este de a ridica boostul evitând detonația și putem spune că viitorul va transforma motorul de aviație într'un agregat compresor-motor, în care creșterea importantă de putere va fi datorită compresorului.

Cu angrenaje speciale elastice, s'a ajuns la turaje de 30.000 t|m, pentru compresorul mecanic.

Problemele aerodinamice ridicate de compresor sunt complexe şi abia acum s'au început cercetări adecuate compresorului mecanic în condiţiile de pe motor.

S'au construit motoare răcite cu aer *în serie*, de randament volumetric de 40 CV|litru cilindree, având temperaturi convenabile la culase. Se speră să se atingă cât de curând cilindri cu încărcare termică de 50 CV|litru cilindree.

Coeficientul de umplere.

Problema combustibilului ia o importanţă crescândă din, faptul că el condiţionează înaltele randamente căutate azi în aviaţie şi indispensabile pentru a face să progreseze aviaţia.

Raportul maxim de compresie şi de supraalimentare depinde de calităţile antidetonante ale combustibululi întrebuinţat.

Prin supraalimentare şi cu un combustibil potrivit, se poate mări cu mai mult de 50 % puterea maximă a unui motor.

Combustibilul nu mai este azi un simplu produs natural extras din petrol de providenţă determinată, ci un amestec de materii constitutive cuprinzând esenţă şi alţi corpi puţin detonanţi, ca benzolul (20-50 %), sau antidetonanţi ca tetraetilul de plumb în cantităţi infinitesimale.

Benzolul prezintă inconvenientul principal că puterea sa antidetonantă scade net când teperatura aripioarelor cilindrului creşte peste 120° C, ceeace este curent la motoarele supraalimentate.

Plumbul tetraetil, din contra, îşi păstrează proprietăţile sale când temperatura creşte. S'a ajuns până în prezent, în mod curent, la 87 octani la 100°, cu maximum 1, 585 cm.^{3} plumb tetraetil pe litru.

Graţie întrebuinţării combustibilului antidetonant, raportul de compresiune a putut fi ridicat până la 10. Presiunea medie a fost ridicată dela 9 la 15 kgr|cm.^{2}, la motorul *Rolls Royce* supraalimentat din cupa *Schneider* din 1933, care cu 36 litri cilindree a dat 2600 cv. utili. Acestea sunt recorduri cari n'au putut fi realizate decât cu combustibili speciali, foarte antidetonanţi şi cu căldura latentă de vaporizare ridicată.

Aceste puteri mari n'au putut fi menţinute decât o oră sau două.

In serie, graţie acestor combustibili, se poate atinge chiar un raport de compresiune de 7 în loc de 5 şi supraalimentând un boost de 1000 mm. mercur. Câştigul de putere chiar la sol poate fi de 25-30 %.

Combustibilul fiind compus, fiecare constituant având *tensiunea superficială* diferită — nu se comportă ca un lichid omogen în timpul carburării aerului.

Un mijloc foarte eficace pentru a asigura omogenitătea amestecului este de a *reîncălzi conductele* de alimentare, căci tensiunea superficială scade cu temperatura, vaporizarea fiind uşurată.

Este adevărat că astfel se micşorează densitatea amestecului şi deci cantitatea de combustibil aspirat de cilindru: *coeficientul de umplere descreşte.*

Totuşi, cu toată alimentarea cantitativ mai săracă, se constată că rezultatul reîncălzirei conductelor este *o alimentare mai bună, dând câştig de forţă motrice.*

Trebue să recunoaştem că problema *încălzirei amestecului şi pulverizării* n'au dat loc loc la studii ştiinţifice decisive şi că practica joacă încă un rol destul de mare. Problema este de o mare importanţă, căci *perfecţiunea combustiei depinde într'o mare măsură de calităţile amestecului*, omogenitate, dimensiunea picăturilor, starea de vaporizare.

Alţi factori importanţi fac şi mai complexă problema:

— *Viteza vânei de aer* care aspiră şi pulverizează combustibilul;

— *Dispoziţa canalizaţiilor* care conduc amestecul dela carburator la cilindri;

— *Influenţa brasorului sau compresorului.*

— *Efectul pulsaţiilor* asupra omogenităţii amestecului şi asupra intimităţii contactului între aer şi combustibil.

Detonaţia.

Ipotezele actuale care tind să explice cauzele detonaţiei sunt foarte numeroase şi de natură diferită: *nici una însă nu prevalează definitiv.*

Mijloacele multiple de a combate acest fenomen s'au desvoltat paralel cu concepţiile diferite asupra naturii sale.

Studiul experimental şi ştiinţific continuă.

Starea actuală a concepţiilor teoretice principale asupra detonaţiei, cât şi drumurile urmate, fizico-mecanice şi chimice, sunt următoarele:

Concepţia fizico-mecanică. Teoria lui *Ricardo*, desvoltată în faze succesive (1919-1932). „Culasa Ricardo", născută şi modificată după aceste cercetări.

Ele admit drept cauză a detonaţiei naşterea unei unde explosive, datorită unei supracomprimări locale a tranşelor amestecului, care sunt sau intră în combustiune.

Culasa *Whatmang* s'a obţinut plecând dela consideraţii teoretice termodinamice. Deasemenea, experienţele lui *Janeway*, pistonul cu etaje a lui *Dumanois*, etc., sunt soluţii mecanice ale detonaţiei.

Concepţia chimică. După experienţele şi teoria lui *Callendar* (1927-1930), cauzele fenomenului detonaţiei ar fi de ordin pur chimic. El atribue naşterea undei explosive formării de peroxizi, corpi chimici instabili, a căror descompunere se produce sub formă de explozie la o temperatură suficient de ridicată.

Aceste concepţii diferite n'au dat naştere la o teorie definitiv admisă. In ce priveşte experienţele efectuate direct pe motoare, generalizarea rezultatelor nu se poate face decât cu mare prudenţă, din cauza diversităţii factorilor particulari care caracterizează fiecare experienţă.

Laboratorul de cercetări al lui General Motors-*Detroit* a întreprins o serie de studii cu ajutorul unei instalaţii speciale, care permite să se obţină mostre de gaz din diferitele faze ale combustiei din cilindru. In încercările pe motoare, s'a căutat a se stabili importanţa absolută şi relativă a diverşilor factori cari pot să producă detonaţia.

Principalele studii sunt următoarele:

Experienţe în tuburi: *Mallard, le Chatelier, Dumanois, Lafitte.*

„ „ bombe: *Brown, Watkins, Callendar, Nagel, Tauss şi Schulte.*

„ direct pe motoare: *Ricardo, Midgley şi Boyd, Dumanois, Wheeler, Auer, Schnauffer, Lovell, Calemann, Wawrziniok.*

Empirismul este stăpân şi tot ce fac constructorii deocamdată este să evite detonaţia prin construcţie şi combustibil adecuat.

Fără să se fi apropiat cineva de misterul nepătruns încă al detonației, măsurători cantitative au permis totuși stabilirea de relațiuni empirice între diferitele elemente manifestate în timpul acestui fenomen.

Răcirea

Construcția actuală a motoarelor de avioane a obținut rezultate foarte satisfăcătoare prin mijloace aproape exclusiv empirice. *Studiul științific al chestiunei este cu totul recent și nu este însă concludent.*

Totuși, cu toată însemnătatea rezultatelor câștigate prin motodă empirică, *studiul teoretic va putea da indicațiuni prețioase*, mai ales pentru motoarele încărcate termic, cu compresiune ridicată și cu cilindree mare. Nu trebuie pierdut din vedere, *că pericolul cel mai de seamă stă în posibilitatea de supraîncălziri locale la cilindri și culase*; prin urmare, cunoașterea repartizării valorilor coeficientului α de transmisie a căldurii prin aripioare este de mare însemnătate.

Studiile de curând făcute nu dau indicații concordante și hotărâtoare, nici asupra ordinului de mărime al coeficientului, nici asupra variațiunilor sale în funcție de viteza aerului. Avem rezultatele a trei grupe de experiențe efectuate cu cea mai mare grije științifică și technică, în trei laboratoare deosebite și independente una de alta, de experimentatorii: *C. I. Bogaerts-Delft*, Dr. Ing. *G. Wagener*-Breslau, *F. Gosslau* (Siemens et Halske).

Condițiunile experiențelor din aceste trei grupe erau foarte deosebite. Deasemenea, a urmat o mare deosebire în rezultate.

Cu toate acestea, analiza amănunțită a ansamblului îngăduie să se desprindă unele constatări. Valoarea absolută a cifrelor poate fi discutată, însă tendințele și ordinele de mărime par a se desena destul de clar. Cele mai importante dintre aceste constatări sunt următoarele:

— Coeficientul de transmisie α al căldurii prin aripioare crește cu înălțimea lor.

— Coeficientul α crește cu viteza vânei de aer.

In același timp, creșterea lui α scade cu creșterea vitezei, așa cum arată experiențele lui *Gosslau*. Pare probabil

că, dincolo de vitezele de ordinul 40-50 m|sec., nu trebue să contăm pe o creştere apreciabilă a lui.

— Coeficientul creşte cu conductibilitatea termică a metalului.

Totuşi, *un studiu mai înaintat al acestei influenţe ar fi necesar.* Această proprietate interesează în mod deosebit camera de explozie.

Pentru a termina cu coeficientul α, rămâne influenţa distanţei între aripioare. O serie de studii au fost consacrate acestei chestiuni de către *Blasius, von Karman, Burgers, van der Hegge, Zijnen, Schmidt* şi *Wagener.*

După cum am putut constata, complexitatea problemei nu a permis încă să se ajungă la un grad de perfecţiune a calculului prealabil, cu tot numărul mare de studii teoretice şi experimentale de mare valoare. Constructorul, în multe din cazuri, nu poate proceda decât empiric, făcând uz cu bun simţ de experienţa lui personală, pentru a asigura o răcire normală motorului.

In acest domeniu, un câmp foarte întins al cercetărilor termo-şi aero-mecanice rămâne încă neexplorat.

Răcirea motoarelor, din ce în ce mai încărcate, trebue să fie cât mai eficace în practică, pentru a evita ridicări de temperatură locale sau generale, care provoacă deformaţiuni anormale la pistoane, gomajul segmenţilor pistonului, arderea bujiilor şi a supapelor, atacul aliajului de aluminium al culaselor, etc.

Nu este suficientă o circulaţie generală de apă sau aer pe culase. Trebue să se *dirijeze* efectiv un curent de răcire asupra punctelor celor mai calde şi să se utilizeze pistoane mai rezistente din aliaj forjat. Scăderea frecării pistoanelor în cilindri este obţinută prin întrebuinţarea de oţeluri cu suprafaţa întărită prin nitrurare.

Pentru avioanele rapide şi de înaltă altitudine, cu motoare răcite cu apă, scoborârea temperaturei de fierbere a apei conduce, pentru motoarele supracomprimate, la dimensiuni mari de radiator şi prin urmare la rezistenţă mare la înaintare.

Pentru a se evita acest inconvenient, s'a experimentat în America alte lichide şi în particular etilglicolul, din categoria alcoolurilor cu punct de fierbere mai ridicat (160° C). Dar

punctul său de aprindere este la 120° C., astfel că este delicat de a împinge temperatura peste această cifră, cu toate că pericolul de incendiu este foarte slab, flacăra produsă fiind scurtă şi stingându-se uşor la curent de aer puţin violent. Etilglicolul are punctul de solidificare la-20° C, ceeace facilitează utilizarea avioanelor la temperaturi joase.

Totuşi, pentru anumite precauţiuni, întrebuinţarea etilglicolului pare a nu se generaliza în America, decât la anumite avioane militare.

Tendinţa motoarelor răcite cu aer se menţine fermă, câştigând tot mai mult teren faţă de cele răcite cu lichid.

Utilizarea capotajelor la avioane şi a suprafeţelor de răcire cu ampenaje a perfecţionat răcirea motoarelor răcite cu aer, încât se poate evita supraîncălziri generale şi locale la motoarele cele mai încărcate.

Cererea de motoare cu putere mare şi utilizarea generală a capotajelor la avioane au necesitat studii asupra tuturor metodelor posibile de îmbunătăţire a răcirei la motoarele răcite cu aer. S'au făcut cercetări pentru determinarea efectului distanţei între aripioare, lăţimii lor şi grosimii medii, asupra distribuţiei temperaturii şi a repartizării căldurii la cilindrii de oţel, cu aripioare conice. Raportul *Naca* pe 1934 indică o serie de asemenea expierenţe făcute în America, în care s'a studiat un şir de distanţe între aripioare dela 2,5 la 15 mm., cu lăţimi de aripioare dela 9-38 mm. şi grosime medie de aripioare 0,1-7 mm.

Viteza de aer considerat a fost dela 48-240 km. oră.

Datele obţinute au fost folosite ca bază pentru realizarea unei metode de determinare a dimensiunilor aripioarelor, care să permită întrebuinţarea minimă de material. Planul Comitetului Consultativ american pentru capotaje ar putea fi mai raţional, dacă s'ar cunoaşte cantitatea minimă de aer necesară pentru răcirea satisfăcătoare a unui anumit tip de cilindru de motor, la o anumită diferenţă de presiune necesară pentru forţarea aerului prin capotaj. Problema experimentală este încă în studiu.

Puterea în altitudine.

Funcţionarea în altitudine a motorului de aviaţie este o problemă complexă, de o vie actualitate, odată cu supraali-

mentarea, aproape exclusivă astăzi, a motorului modern de aviație.

Puterea în altitudine a motorului normal, fără compresor, se obține mai ușor pe bază de ipoteze empirice, necesare ajungerii la relațiuni concrete. Puterea motorului supraalimentat, cu compresor antrenat mecanic direct de arborele motorului, este însă mai greu de obținut, căci se introduc condiții noui și variabile în intimitatea funcțională.

Indiferent de natura admisiei, directă sau prin compresor, la o anumită altitudine, cantitatea de căldură desvoltată prin combustie, deci și puterea indicată, sunt proporționale cu greutatea specifică a amestecului introdus.

Dacă în altitudine n'ar varia decât greutatea specifică a aerului, atunci puterea motorului ar urma strict proporțional legea de variațiune a densității aerului cu altitudinea. In realitate, variază cu altitudinea umplerea și combustia, din cauza schimbării condițiunilor de temperatură și umiditate.

Problema se complică și mai mult, când trecem dela puteri indicate la puteri efective. Raportul între puterea absorbită pentru golirea motorului și puterea absorbită prin frecare variază cu altitudinea. Pierderile mecanice însă nu depind decât într'o măsură redusă de greutatea specifică a aerului, și prin urmare variază relativ puțin cu altitudinea, astfel că influența lor crește proporțional la motoarele fără compresor, căci puterea desvoltată scade în altitudine. La motoarele cu compresor care restabilesc puterea la o altitudine anumită, influența acestor pierderi scade până la această altitudine, căci puterea crește. Dela altitudinea nominală în sus, puterea scade ca la un motor normal și deci importanța pierderilor mecanice crește procentual.

Incercări în sbor și în camera de depresiune, făcute în țările cu importante industrii aeronautice, au permis stabilirea de relațiuni care leagă *puterea în altitudine în funcție de densitatea, temperatura și umiditatea aerului.* Putem spune că acești patru factori lucrează asupra puterii în mod direct și indirect.

Influența directă este datorită variațiunii densității aerului introdus în cilindri; greutatea de oxigen introdus lucrează cantitativ, iar calitativ, prin valoarea presiunii inițiale a compresiunei.

Influența indirectă este de un ordin mai mic de mărime, totuși destul de importantă. Se manifestă printr'o serie de schimbări în regimul termic, termochimic (combustiune) și aeromecanic, mișcarea amestecului aspirat. Temperatura lucrează asupra răcirii culasei, supapelor și asupra rezistenței la intrarea amestecului. Presiunea lucrează asupra acestora din urmă, cât și asupra rezistenței la scăpare. Densitatea mai lucrează foarte probabil asupra regimului de carburație și nu rămâne fără efect asupra omogenizării amestecului în compresor sau ventilator. Nici una din formulele obținute nu este admisă definitiv, în sensul că se fac mereu experiențe noui cu scopul de a le apropia cât mai mult de condițiile reale. Cu titlu provizoriu, rezultatele acestor experiențe constituesc *norme* oficiale. Deși stabilite în urma unor experiențe diferite și independente, gradul lor de aproximație se apropie sensibil, încât putem stabili astăzi, cu suficientă exactitate, puterea în altitudine a motorului de aviație, cu sau fără compresor. Comitetul American pentru aeronautică — NACA — anunță în raportul său anual pe 1933, că a construit un arbore dinamometric pentru a măsura direct pe avion în sbor și înregistra fotografic, momentul de rotație dat de motor. Incercările în sbor, făcute cu acest dinamometru pentru o serie de altitudini, dela nivelul mării la 4500 metri, au dat rezultate încurajatoare. Puterea motorului, așa cum s'a stabilit în sbor, a fost în perfect acord cu puterea motorului calculată după norme prin corectarea presiunilor, temperaturilor și umidității.

Privitor la legea fundamentală de variațiune a puterii motorului de aviație în funcție de presiunea aerului sau de densitate, — relațiunile cari dau *puterea efectivă în funcție liniară de presiunea exterioară* par mult mai conforme cu realitatea, decât cele în funcție de densitatea aerului.

In ceace privește *influența temperaturii*, rezultatele încercărilor sunt mai puțin decisive. Avem astfel formule de corecție bazate pe ipoteze cari dau puterea efectivă în funcție de temperaturi.

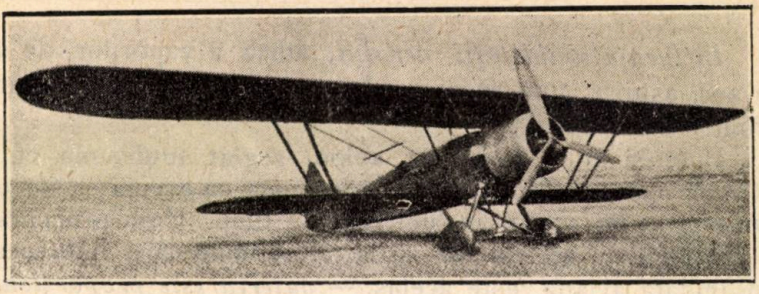
Intrebuințarea carburatoarelor cu reîncălzire realizează teoretic cazul ideal: temperatura gazelor admise, independentă de temperatura ambiantă. Reîncălzirea menține amestecul între limite care-i asigură cea mai bună constituire și un coeficient de umplere cât mai ridicat posibil.

Influența umidității aerului, adică a vaporilor de apă din aer, asupra puterii motorului, nu este deasemenea încă definitiv determinată.

Puterea unui motor de avion, reglat totdeauna cu un exces de combustibil, este proporțională cu greutatea de oxigen aspirat de motor în unitatea de timp. Cum procentajul de oxigen din aer, la sol și la altitudinile care interesează deocamdată aviația, este același, — *puterea este proporțională cu greutatea de aer sec aspirat de motor în unitatea de timp.*

In urma experiențelor făcute în Statele Unite, s'a stabilit că *vaporii de apă conținuți în aer se comportă ca un factor neutru*, reducând puterea motorului odată cu diminuarea tensiunei parțiale a aerului sec, care intervine în amestecul carburat.

Gh. Popescu-Botoșani
Inginer-Comisia de omologare și control
a S. S. Aerului la Uzina I. A. R.



ETALONAREA IN SBOR A ANEMOMETRULUI

Urmărind soluțiunea problemei etalonării în sbor a anemometrului, dată de Dl. Căp. Leroy (Rev. du Min. de l'Air. Mars 1936) și care a fost recenzionată de revista Aeronautica în numărul său pe Iulie-August a.c., am văzut că, pentru rezolvarea ei, întrebuințează patru direcțiuni.

Ne propunem în cele ce urmează a da o soluțiune care să se bazeze numai pe trei direcțiuni de sbor. Din punctul de vedere al etalonării anemometrului în sbor, această simplificare atrage după sine un plus de exactitate, întrucât, micșorând sursa probabilă de erori, se va mări implicit precizia rezultatului.

Determinarea vitezei proprii a avionului în sbor, cu măsurători realizate la bordul avionului.

I. *Atmosferă liniștită.*

De oarece la bordul avionului și în timpul sborului, nu putem avea senzațiunea atmosferei liniștite, vom căuta să o cunoaștem, realizând sboruri pe cel puțin două direcțiuni dus și întors. Când acestea se realizează, fără ca avionul în timpul executării lor să capete și deplasări laterale care să producă fenomenul de sbor în derivă, atunci putem trage concluzia că atmosfera este liniștită. In acest caz, problema etalonării anemometrului se capătă direct, dintr'o singură măsură a vitezei în raport de sol, executată pe una din direcțiunile pe care s'a sburat. Viteza față de sol va fi și viteza aerodinamică a avionului și care va trebui să fie indicată de anemometru.

II. *Atmosferă cu vânt.*

Vântul reprezentând pentru atmosferă un fenomen de circulaţie al fluidului gazos aer în care se sboară, va rezulta că mişcarea avionului în general, efectuându-se în acelaşi timp cu cea de circulaţie a atmosferei, avionul, considerat ca mobil, va avea două mişcări simultane şi anume: o mişcare a sa proprie, datorită tracţiunii elicei şi alta pe care vântul i-o imprimă, deplasându-l lateral, cu o mişcare suplimentară.

Viteza aerodinamică se va compune deci cu viteza vântului, ca fiind simultane şi ambele activând acelaşi mobil, dând o direcţie rezultantă după care se va deplasa avionul, cu o viteză, şi ea rezultantă.

Ca să întrebuinţăm un limbaj propriu, vom zice că mişcarea şi respectiv viteza de translaţie proprie a avionului va fi relativă; mişcarea şi respectiv viteza vântului va fi aceea de antrenament; în fine, mişcarea rezultantă, adică mişcarea avionului în raport de sol şi viteza respectivă, vor fi absolute.

Dela bordul avionului şi în raport de sol, vom putea determina doar vitezele şi traectoriile absolute. Ele sunt singurele perceptibile.

Fie dar trei asemenea mişcări orientate pe trei direcţiuni orarecare Δ'_1 Δ'_2 şi Δ'_3. Ele, fiind realizate la acelaşi nivel, vor reprezenta din punct de vedere geometric trei drepte conţinute într'un plan orizontal şi în primă aproximaţie paralel cu solul.

In general, trei asemenea drepte se întâlnesc formând un triunghi. Putem însă să le considerăm concurente într'un punct şi dacă nu chiar pe ele, pe nişte paralele ale lor.

Cu acest artificiu, vitezele absolute şi de orientări Δ'_1 Δ'_2 Δ'_3 sau cele considerate pe respectivele paralele Δ_1 Δ_2 Δ_3 dau aceleaşi valori, întrucât este vorba de compunere de mişcări translative, atât pentru mişcarea relativă a avionului, cât şi pentru cea de antrenament a aerului.

Dar dacă, din punct de vedere cinematic, artificiul pe care dorim să-l realizăm nu produce nici o modificare în rezultat, se produce în schimb o simplificare simţitoare din punct de vedere analitic.

Bazaţi pe această observaţiune, vom pune dela început condiţiunea ca cele trei direcţii de sbor să fie concurente într'un punct.

Facem ipoteza că viteza vântului, în cuprinsul timpului necesar etalonării, rămâne o constantă. Mai facem observaţiunea că atât viteza relativă, cât şi viteza de antrenament au ca puncte de aplicaţiune avionul pe care, pentru studiul de faţă, îl putem considera redus la un punct mobil.

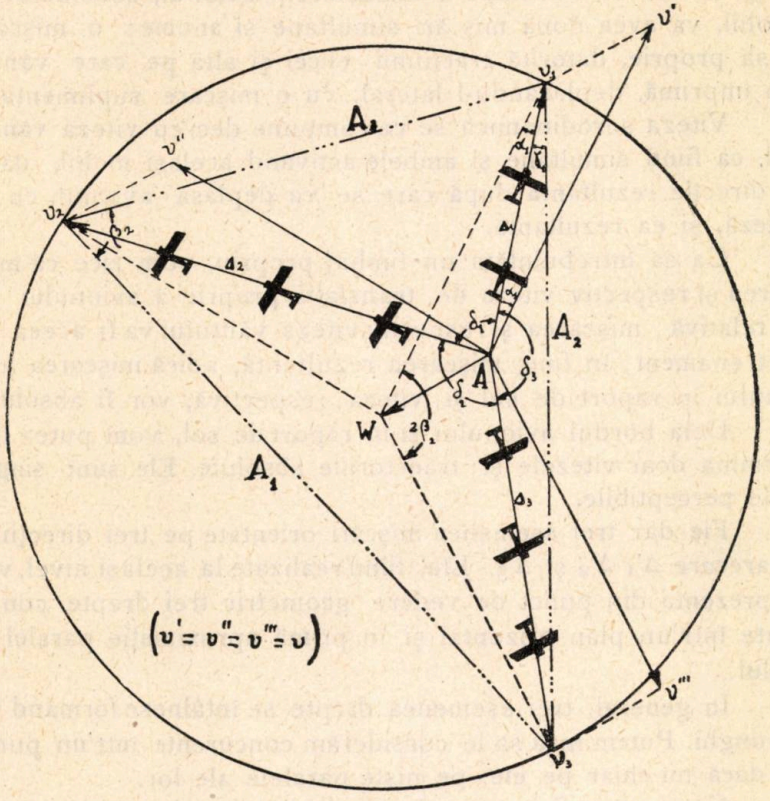


Fig. 1

Observaţiune importantă. Regimul motorului, pe tot timpul sborului pe cele trei direcţiuni, trebue să fie acelaşi, pentru ca să putem etalona una şi aceiaşi viteză aerodinamică.

Fie dar cele trei direcţiuni $\Delta_1\ \Delta_2\ \Delta_3$, aşa precum le arată figura 1, concurente în punctul A şi reprezentate ca semidrepte de partea în care se vor îndruma vitezele relative (aerodinamice). Viteza vântului notată w o vom marca în A, pentru a realiza o primă compunere referitoare direcţiunei Δ_1. Problema în faţa căreia ne găsim acum este următoarea:

Avionul fiind angajat pe traseul Δ_1, măsoară ca viteză

absolută (în raport de sol) o valoare pe care o vom nota v_1 şi o vom orienta pe Δ_1.

Dar ca avionul să poată să se menţină pe direcţiunea Δ_1, el va trebui să-şi îndrumeze tracţiunea sa cu o viteză v', aşa fel ca rezultanta celor două viteze w şi v' să coincidă ca direcţie cu Δ_1.

In punctul A, unde presupunem avionul la un moment dat, vom avea a găsi componenta v' aşa fel ca împreună cu w să ne dea ca rezultantă viteza absoluta v_1 pe care o putem măsura dela bordul avionului.

Paralelogramul de compunere se va forma unind extremităţile vectorilor w şi v_1 şi apoi din A şi v_1, vom avea a completa paralelogralmul. Găsim astfel viteza de tracţiune a elicei, v', iar din paralelogram deducem:

$$w\ v_1 = \| A\ v'$$

Repetând aceeaşi operaţiune cu aceleaşi condiţiuni şi pentru direcţiunile Δ_2 Δ_3, găsim pentru fiecare din cele trei direcţiuni viteza relativă a avionului cu orientările v' v'' v'''. Ca intensităţi, în toate trei cazurile considerate, vitezele relative trebuesc să aibă aceleaşi valori, căci ele sunt în realitate provenite din tracţiunea elicei care am zis că se va menţine la acelaşi regim pe tot timpul etalonării.

Din extremitatea w, considerând echipolenţii cu v' v'' şi v''', vom avea trei vectori de aceeaşi intensitate, deci reprezentativ trei segmente de aceiaşi lungime. In consecinţă, extremităţiile v_1 v_2 şi v_3 se vor găsi pe o circonferinţă, cu centrul în w şi cu raza egală cu viteza relativă.

In acelaşi timp, unind extremităţile v_1 v_2 şi v_3 două câte două, obţinem un triunghi de laturi A_1, A_2, A_3. Insemnând prin δ_1 δ_2 δ_3 unghiurile ce fac cele trei direcţiuni Δ_1 Δ_2 Δ_3 considerate două câte două, şi considerând triunghiurile interioare v_1 A v_2, v_3 A v_2 şi v_3 A v_1, vom putea scrie:

$$(1)\qquad \begin{cases} A_3^2 = v_1^2 + v_2^2 - 2\ v_1 v_2 \cos \delta_1 \\ A_1^2 = v_2^2 + v_3^2 - 2\ v_2 v_3 \cos \delta_2 \\ A_2^2 = v_3^2 + v_1^2 - 2\ v_3 v_1 \cos \delta_3 \end{cases}$$

unde, în membrul al II, avem elemente pe care le măsurăm direct, adică vitezele absolute v_1 v_2 v_3 şi unghiurile celor trei direcţiuni, considerate două câte două.

Prin formulele (1), putem dar calcula laturile A_1 A_2 A_3 ale triunghiului celui mare, care este închis în circonferința de raza v, (viteză aerodinamică). Ca rază a cercului circumscris triunghiului vom avea:

$$(2)\quad v = \frac{A_1 A_2 A_3}{4\sqrt{\frac{A_1+A_2+A_3}{2}\cdot\frac{-A_1+A_2+A_3}{2}\cdot\frac{A_1-A_2+A_3}{2}\cdot\frac{A_1+A_2-A_3}{2}}}$$

Cu această formulă, avem prima parte a problemei inițiale, rezolvată.

Observațiuni:

1) După cum prezentăm soluțiunea acestei probleme, vedem că la bordul avionului avem ca singure determinări de efectuat, numai vitezele absolute (în raport de sol) cu care avionul se deplasează pe cele trei direcții impuse mai dinainte și ale căror poziții reciproce le putem determina pe aerodrom cu cea mai mare exactitate, știut fiind că la bordul avionului aproximația măsurării unghiurilor nu poate fi mai mică de cât gradul. In schimb, din avion, măsura vitezelor absolute se realizează cu mult mai mare precizie, și funcțiune de cronometrul întrebuințat.

2) Fiind vorba de trei direcțiuni pe care eventual le putem trasa dinainte pe sol, nimic nu ne împiedică de a le alege la 120 grade una de alta. In acest caz, simplificăm în formula (1) calculele cu factorul trigonometric, căci:

$$\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 120^\circ \text{ iar}$$

$$\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$$

așa că formula (1) devine calculabilă fără logaritmi.

Calculul derivei pe direcția Δ_1.

Pe figură, s'a notat unghiul de derivă cu care se parcurge prima direcțiune Δ_1, prin α_1. Pentru calculul său, vom rezolva mai întâi din triunghiul $v_3 A v_1$, relația:

$$v_3^2 = v_1^2 + A_3^2 - 2\, v_1 A_3 \cos \gamma_1 \text{ de unde}$$

$$(3)\qquad \cos \gamma_1 = \frac{-v_3^2 + v_1^2 + A_3^2}{2\, v_1 A_3}$$

căci unghiul $(\gamma_1 + \alpha_1)$ din triunghiul isocel v_1 w v_3 fiind adiacent bazei, se poate calcula precum urmează:

Unghiul de creştet w, din triunghiul isoscel menţionat, este de fapt măsura unghiului β_2 din triunghiul $A_1 A_2 A_3$ (unghiu la centru cu acelaşi arc) şi din triunghiul $A_1 A_2 A_3$ avem relaţia:

$$(4) \qquad \frac{\sin \beta_2}{A_2} = \frac{1}{2R}$$

unde R, ca rază a cercului circumscris triunghiului, se egalează cu viteza relativă a avionului pe care o avem calculată deja, cu formula (2).

Avem dar

$$(5) \qquad \sin \beta_2 = \frac{A_2}{2v}$$

Din triunghiul isocel deducem:

$$2\beta_2 + 2(\gamma_1 + \alpha_1) = 180^\circ$$

ceiace dă:

$$(6) \qquad \alpha_1 = 90 - \beta_2 - \gamma_1$$

unde β_2 este dat de relaţia (5). Calcule asemănătoare se pot face şi pentru celelalte derive. Le mai putem însă calcula imediat pe celelalte două, după ce vom calcula intensitatea vântului.

Calculul intensităţii vântului:

Din triunghiul A v_1 v' avem v_1 v' echipolent cu w şi vom putea scrie:

$$(7) \qquad w^2 = v^2 + v_1^2 - 2 v_1 v \cos \alpha_1$$

deci viteza vântului funcţiune de elemente deja calculate.

Scriind acelaş lucru şi pentru triunghiurile $v_2 A v''$ şi $v_3 A v'''$ vom avea pentru derive:

$$(8) \qquad \cos \alpha_2 = \frac{v_2^2 + v^2 - w^2}{2 v v_2}$$

şi

$$(9) \qquad \cos \alpha_3 = \frac{v_3^2 + v^2 - w^2}{2 v v_3}$$

Observaţiuni:

1) Dacă în cursul sborului pe deasupra celor trei direcţiuni s'au marcat şi capetele la compas, le vom putea uşor controla şi pe acestea cu datele deduse pe cale analitică, prin formulele (6, 8, şi 9) cu exactitate. In acest caz, este necesar să cunoaştem orientările celor 3 direcţii de sbor în raport de direcţiunea N — S pe teren.

2) Studiul de faţă, referindu-se exclusiv la o etalonare, deci la operaţiuni care trebuesc să meargă în exactitate până la maximum posibil, ne-a îndreptăţit să rămânem la expresiile calculabile prin logaritmi şi să nu mai încercăm nici o altă simplificare.

3) Am legat problema de un punct fix şi de o amenajare prealabilă, căci am socotit că în majoritatea cazurilor, problema etalonărilor revine exclusiv centrelor sau bazelor aeriene cari, în orice împrejurări s'ar găsi, se pot amenaja cu steaua celor trei direcţiuni pe care o avem preconizată în soluţiunea ce am dat, mai ales că unghiul de 120° se bucură de o construcţie grafică experimentală foarte simplă.

4) Pentru determinarea valorilor întrebuinţate de formulele stabilite, nu se întâmpină nici o dificultate şi putem duce toate calculele până la capăt, fără a mai fi nevoe să mai determinăm şi direcţia vântului. Totuşi, când aceasta se cunoaşte cu precizie, este în măsură să rezolve, însă cu alte formule, problema etalonării anemometrului în sbor, ceeace ar constitui unul din cazurile particulare pe care le poate prezenta problema generală şi pe care urmează să le desvoltăm.

II

Cazuri particulare.

1) *Se cunoaşte direcţia vântului.*

In acest caz, putem rezolva problema etalonării printr'un sbor pe o singură direcţiune, dar în ambele sensuri.

In adevăr, fie direcţiunea Δ şi pe ea un punct A (fig. 2) unde presupunem că se află avionul la un moment dat. Ducând din A viteza de deplasare a vântului, notată w, şi a cărei direcţiune α o cunoaştem în raport de traseul fixat Δ, vom

avea pentru ambele sensuri de sbor, prin măsurători directe, vitezele absolute v_1 și v_2.

Căutând vectorul de diferență între w și v_1 odată, și între w și v_2 a doua oară, obținem vitezele relative ale avionului notate v' și v'' cari însă sub același regim al motorului vor fi egale între ele.

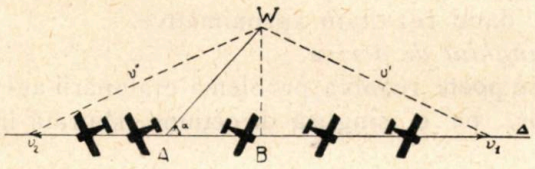


Fig. 2

Ca atare, triunghiul v_1 w v_2 este isoscel și deci perpendiculara dusă din creștetul său împarte baza în două părți egale, prin punctul B. Vom scrie dar:

$$(11) \qquad v_2 B = B v_1 = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

Acum, scriind tangenta unghiului α, avem:

$$(12) \qquad \operatorname{tg} \alpha = \frac{B w}{A B}$$

Dar:

$$(13) \qquad \begin{aligned} \overline{B w}^2 &= v^2 - \overline{B v_1}^2 \\ A B &= B v_2 - v_2 \end{aligned}$$

Conform cu valorile calculate în (13 și 11) avem:

$$(14) \qquad \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{v^2 - \left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right)^2}{\left[\left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right) - v_2\right]^2}$$

sau după simplificare:

$$(15) \qquad v = \sqrt{\left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{v_1 - v_2}{2}\right)^2 \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

Cu această relație, avem etalonarea asigurată funcțiune de vitezele absolute v_1 și v_2 măsurate dela bordul avionului, și direcția vântului, cunoscută printr'un mijloc oarecare.

Observațiune.

Având în vedere că direcția vântului nu se poate măsura direct dela bordul avionului și că dacă ea s'ar fi găsit calculată dela sboruri anterioare poate nu ar mai fi rămas de ac-

tualitate, sau că ea fost măsurată dela sol, în care caz reprezintă o cifră aproximativă, faţă de adevărata direcţiune a vântului din păturile superioare în care se sboară pentru etalonarea anemometrului, vedem că acest caz particular rămâne o simplă aplicaţiune pur speculativă, adică inutilizabilă în practica etalonării, ca dând rezultate aproximative.

2) *Se cunoaşte unghiul de derivă.*

Şi în acest caz, se poate rezolva problema etalonării anemometrului prin sbor, pe o singură direcţiune, sburată în ambele sensuri.

In adevăr, repetând figura 2 în noua ipoteză, avem ceeace se reprezintă prin figura 3, $V'=V''=V$ şi deci:

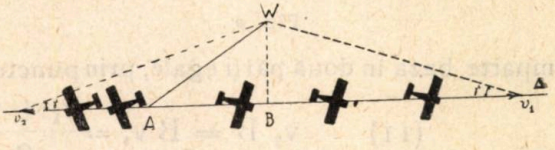


Fig. 3

$$(16) \qquad V \cos \gamma = \frac{V_1 + V^2}{2}$$

sau:

$$(17) \qquad V = \frac{V_1 + V_2}{2 \cos \gamma}$$

adică tocmai ceeace ne interesează, viteza relativă a avionului, dată de tracţiunea elicei.

Observaţiuni.

1) Unghiul de derivă este perceptibil dela bordul avionului în timpul sborului şi deci se poate măsura. Mijloacele experimentale îngăduie să se meargă cu exactitatea citirilor până la grad.

2) Intensitatea vântului dacă interesează, se poate calcula direct din rezolvarea triunghiului V^2 W V unde avem:

$$(18) \qquad W^2 = V^2 + V_2^2 - 2 V V_2 \cos \gamma$$

3) Direcţia vântului se poate asemenea deduce din triunghiul A B w adică

$$19) \qquad W \sin \alpha = V \sin \gamma$$

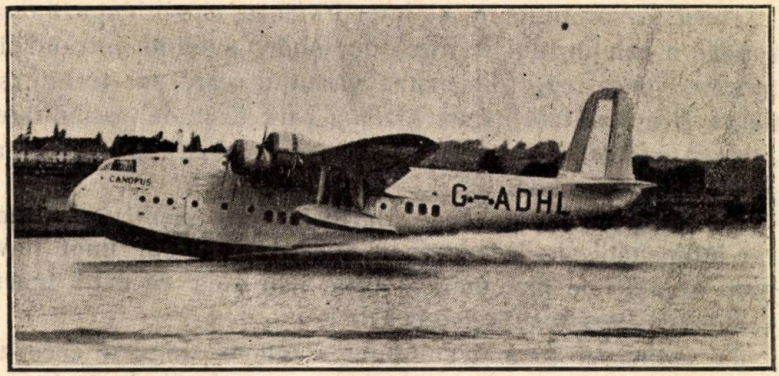
4) Expresia (17), când deriva ar fi $\gamma=90°$, ar da viteza relativă infinit.

Această soluţiune nu se interpretează, ci evidenţiază doar o rupere a echilibrului normal de sbor, avionul intrând în alunecare pe aripă, din cauza vântului care ar trebui să sufle cu o intensitate catastrofală şi care exclude posibilitatea executării problemei de care ne ocupăm, adică etalonarea anemometrului în sbor.

5) Soluţia dela (19) este foarte indicată pentru determinarea intensităţii şi direcţiunii vântului, în cursul unei navigaţiuni aeriene de mai mare durată, mai ales că este foarte la îndemâna personalului dela bord.

In încheere, prima soluţiune rămâne singura care să răspundă cu cea mai mare exactitate operaţiunii de etalonare a vitezometrului prin măsurători care, atât la bord cât şi pe teren, pot fi executate cu mulţumitoare exactitate. Sborul pe trei direcţiuni rezolvă aşa dar complect problema etalonării anemometrului, adică permite să se calculeze cu măsurători efectuate la bordul avionului, viteza aerodinamică a avionului.

Inginer **N. Saegiu**
Profesor de Mecanică la
Şcoala Ofiţeri de Aviaţie
„Regele Carol II".



COLABORATORII NOŞTRII DE AZI ŞI MAI ALES DE MÂINE:

Elementele Serviciului Geografic.

Utilitatea fotografiilor aeriene, care stau de fapt la baza tuturor informaţiunilor provenite dela Aeronautică, este recunoscută de toată lumea şi ar fi inutil să mai insist asupra ei. Aceste admirabile documente informative nu vor folosi însă la nimic, dacă nu vor putea ajunge la timp şi într'o formă convenabilă, la cei indicaţi să le exploateze.

Rapiditatea obţinerei fotografiilor aeriene este o problemă ce depinde numai de elementele Aeronauticei, dar forma în care informaţiile date de fotografiile aeriene ajung la executanţi, depinde în special de lucrul elementelor Serviciului Geografic, cari vor transpune pe hartă aceste informaţiuni şi le vor răspândi astfel celor interesaţi. Este absolut necesar să ne servim în acest scop de hartă, pentrucă fotografia verticală (adevărata perspectivă geometrică exactă a terenului, deci aceea care poate fi restituită uşor, precis şi repede pe hartă) apare sub un aspect propriu, nefamiliar, cu o uniformitate exagerată datorită lipsei totale a senzaţiei de relief şi a slabei iluminări; studiul acestor fotografii verticale nu se poate face decât de un personal specializat, anume instruit în acest scop. Cum, pe dealtă parte, în operaţiile militare, studiul terenului se face după hartă, aceasta fiind singura reprezentare a terenului la îndemâna tuturor executanţilor, este nevoe ca toate informaţiunile date de aceste fotografi

să parvină executanţilor gata transpuse pe hartă, aşa încât să le poată folosi cu preciziune şi imediat.

Pentru ca acest rezultat să fie realizat cu promptitudine, este necesar ca lucrul acesta de colaborare dintre Aeronautică şi Serviciul Geografic să se facă într'o atmosferă de cunoaştere perfectă, de înţelegere luminată a posibilităţilor de ambele părţi şi de încredere reciprocă. Deasemeni, este nevoe ca aceste organe sa se cunoască bine între ele, iar relaţiunile lor de colaborare să fie strâns legate şi continue.

In cele ce urmează, voi căuta să schiţez aspectul acestui lucru de colaborare, în timp de răsboiu, la diferite unităţi. In timp de pace, — până în prezent —, această colaborare s'a limitat din păcate numai la câteva lucrări de aerofotogrametrie, executate mai mult pentru instrucţia la noua aparatură de restituţie, decât pentru lucrări efective, — şi doar ar fi de făcut atâtea! Dacă ar fi numai să se aducă la zi harta ţării şi ce lucru util s'ar putea face eftin, precis, repede şi comod din această colaborare. Ce posibilităţi vaste de instrucţie, de antrenament, de perfecţionare şi cunoaştere reciprocă ar eşi din această lucrare, aşa de imperios necesară?! Nu sunt oare suficient de convingătoare admirabilele rezultate obţinute cu lucrările de aerofotogrametrie executate pentru Cadastrul Minier în judeţele Prahova şi Dâmboviţa? — Şi Serviciul Aerofotogrametric al Aviaţiei şi Secţia Aerocartografică a Institutului Geografic, stau şi lâncezesc aşteptând . . . . . să ne dăm seama, poate prea târziu, cât aveam de lucrat şi cât puteam lucra acum!

* * *

Relaţiunile organelor Serviciului Geografic cu Aeronautica.

La orice eşelon de mare unitate şi în orice situaţie de războiu, aceste relaţiuni se referă în marea majoritate şi în special la procurarea de fotografii aeriene verticale, ale căror elemente informative se cer a fi restituite pe hartă, pentru a fi exploatate de combatanţi.

In plus, diferitele eşeloane ale Serviciului Geografic primesc zilnic, prin secţiile sau birourile de informaţii, o „Dare de Seamă" asupra recunoaşterilor aeriene executate de aviaţia marilor unităţi respective, în cursul acelei zile.

— Sursele procuratoare de fotografii aeriene sunt în general recunoaşterile aviaţiei de informaţii şi mai rar ale aviaţiei de luptă (bombardameut de zi şi vânătoare).

La fiecare escadrilă de observaţie şi recunoaştere, se află în dotaţia ei organică, câte o secţie fotoaeriană.

Deasemeni, fiecare grup de vânătoare, de bombardament de zi şi bombardament de noapte este dotat cu câte o secţie fotoaerienă.

Aceste secţii fotoaeriene vor lucra în general pe terenul de lucru al unităţei de aeronautică respective.

— Lucrul de colaborare al aeronauticei cu diferitele eşaloane ale Serviciului Geografic are următorul aspect:

1. — *Serviciul Geografic din zona interioară* complectează lucrările din timp de pace şi cele cerute de necesităţile operative din spatele frontului, în particular pe liniile şi în regiunile operaţiunilor viitoare, servindu-se în ceeace priveşte lucrul aerian, de Secţia Aerofotogrametrică a Aeronauticei, care-i va procura fotografiile aeriene pentru redresare şi restituţie.

2. — *Serviciul Geografic dela M. C. G.*, prin Biroul său, 3 Fotogrametrie, va colecţiona şi ţine la curent pe Armate, documentele fotoaeriene interpretate, pe cari le-a primit dela Secţiile Geografice de Armată.

3. — In ceiace priveşte *lucrul fotoaerian la eşalonul Armată*, trebue să deosebim două părţi distincte:

— *Una*, care se va ocupa cu lucrul aerofotogrametric destinat lucrărilor de precizie, pentru întocmirea, aducerea şi ţinerea la zi a planurilor directoare şi a hărţilor,

— *Cealaltă*, obicinuită, — ca la orice M. U. cu Comandament de Aeronautică, — având menirea să confecţioneze, să studieze şi să difuzeze documentele fotoaeriene în general, interpretând, remarcând şi dând spre exploatare imediată toate informaţiile captate din fotografiile aeriene, aduse de recunoaşterile executate de unităţile de aeronautică afectate direct Armatei (escadrile de recunoaştere îndepărtată, grupuri de bombardament de zi, vânătoare, etc.), cât şi de la aeronautica marilor unităţi în subordine.

Astfel, Armata va putea fi dotată cu:

— *Secţia aerofotogrametrică*, prevăzută cu material de sbor şi aparatură specială, ce va lucra cu Secţia Geografică a Armatei pentru lucrul aerofotogrametric şi cu

— *Secţii fotoaeriene normale,* la unităţile aeronautice în subordine directă, cari vor da Secţiei Geografice a Armatei, toate documentele fotoaeriene în legătură directă cu operaţiunile, pentru ca Secţia Geografică să facă asupra lor toate lucrările de interpretare şi exploatare (redresare şi restituţie).

— Pentru lucrările speciale de aerofotogrametrie, Şeful Secţiei Geografice dela Armată cere aviaţiei, prin Şeful de Stat Major, să execute sborurile speciale pentru fotografiere în zonele ce interesează lucrările Secţiei Geografice.

—Toate celelalte secţii fotoaeriene dela unităţile aeronautice ale eşelonului Armată, sunt obligate să expedieze Secţiei Geografice de Armată, în urgenţa 1-a (după 3 ore dela aterisare) câte 2 fotografii de fiecare clişeu scos în recunoaşterile fotoaeriene, astfel ca lucrul de interpretare al fotografiilor să se facă la Secţia Geografică, paralel cu interpretarea şi restituţia sumară pe care le execută secţiile fotoaeriene de aeronautică.

Pentru clişeele ce urmează să fie restituite în aparatele optice - mecanice (redresatoare, autocartografe stereoplanigrafe), se vor cere aeronauticei dispozitivele respective.

4. — Secţia Fotocartografică dela C.A. primeşte zilnic, prin Serviciul de Informaţii al Aeronauticei, un buletin al recunoaşterilor aeriene efectuate din balon şi avion.

Pentru recunoaşterile fotografice, primeşte în urgenţa 1-a (în 3 ore dela aterisare), câte 1 fotografie de fiecare clişeu fotoaerian.

La cerere, aviaţia îi poate trimite dispozitive după clişeele care o interesează pentru restituţie.

Ca şi la Armată, ea face lucrul de interpretare al fotografiilor, concomitent cu secţiile fotoaeriene.

5. — Secţia Topografică dela Divizie. Când Divizia are aeronautică, Secţia Fotoaeriană procură Secţiei Topografice, în prima ordine de urgenţă (în 3 ore dela aterisare), fotocopiile după clişeele scoase în recunoaşterile fotografice, însoţite de documentaţia anexă (schemă de asamblaj, crochiu de recunoaştere).

Deasemeni, poate cere aeronauticei, prin Şeful de Stat Major, să execute misiuni fotografice în zonele cari o interesează în particular.

Dacă Divizia n'are aeronautică, Secţiile fotoaeriene dela aeronautica corpului de Armată trimit Statelor Majoare divizionare în urgenţa 2-a (în 5 ore dela aterisare), documentele fotoaeriene (asamblajele cu documentaţia anexă) pentru regiunile care-i privesc.

Dela Statele Majoare divizionare, Secţia Topografică ia aceste documente şi continuă lucrul de interpretare şi restituţie.

6.--In ceeace priveşte *ofiţerii topografi* dela regimentele de infanterie, cavalerie, batal. de pioneri, etc.:

Secţiile fotoaeriene dela C.A. expediază în urgenţa 2-a (în 5 ore dela aterisare), artileriilor divizionare, regimentelor de infanterie şi cavalerie interesate, documentele fotoaeriene respective; deasemeni expediază în urgenţa 3-a (în 24 ore dela aterisare), tuturor celor interesaţi (batal. de pioneri, subunităţi de inf. şi artilerie). Dela şi prin comandanţii acestor unităţi, documentele trec pentru complectarea studiului, interpretărei şi restituţiei, la ofiţerii topografi respectivi.

Ca regulă generală, la orice eşelon ar fi, secţiile fotoaeriene trimit documentele fotoaeriene sub forma următoare:

— un asamblaj fotoaerian (ori după caz numai fotografiile) însoţit de:
— o schemă de asamblaj care arată pe hartă terenul fotografiat pe fiecare clişeu şi
— un crochiu de recunoaştere, conţinând restituţia sumară, rezultată din primul lucru de interpretare efectuat în secţia fotoaeriană.

Pentru lucrul de aerofotogrametrie, se trimet numai fotocopiile şi schema de assamblaj; la cerere, se trimit deasemeni dispozitivele clişeelor scoase asupra regiunei ce interesează.

Pentru a ne face o idee de lucrul Secţiilor fotoaeriene şi de modul cum se face difuzarea fotografiilor aeriene, dau mai jos câte un exemplu de modul cum se execută acest lucru la eşeloanele Armată şi Corp de Armată.

De la o secţie bine instalată, o primă informaţiune sumară poate fi transmisă telefonic, la cererea comandantului, după 40 minute dela aterizare. In acest caz, clişeul este examinat încă ud, imediat după fixarea şi spălarea lui.

In cazurile extrem de urgente, fotografiile şi interpretarea sumară pot fi date în primirea automobilistului - curier

sau chiar a unui avion - ştafetă, în două ore după aterizarea avionului - fotograf.

In cazuri de urgenţă obicinuită, expediţia se face după următoarea repartiţie principială, în trei rânduri şi anume:

Cazul unei escadrile lucrând la eşelonul Armată:

In urgenţa 1-a, se expediază după 3 ore dela aterizare, 12 fotografii de fiecare elişeu:

— 2 copii, Comandam. Aeron. de Arm. şi Grup de Arm. (sau M. C. G.).
— 2 „ Secţiei 2-a a Armatei.
— 2 „ Secţiei Geografice a Armatei.
— 2 „ Serv. de Informaţii al Armatei.
— 1 „ Comandam. Art. de Armată.
— 1 „ Comandam. Geniului de Armată.
— 2 „ Secţiei fotoaeriene proprii (pentru studiu, interpretare, restituţie).

In urgenţa 2-a, la 5 ore după aterizare, se expediază 24 — 34 fotocopii de fiecare clişeu:

2 × 3 = 6 Statelor Majoare ale C. A. în subordine.
2 × 3 = 6 Comandam. Art. de C. A. în subordine.
2 × 4 = 8 Aeronauticei Armatei (unităţilor).
2 × 5 = 10 Diviziilor şi Reg-telor de Inf. din sectoarele interesate.
1 × 4 = 4 Armatelor şi C. A.

In urgenţa 3-a, după 24 de ore la aterizare, se trimit fotografii şi altor interesaţi, mergând până la comandanţii de batalioane.

Deci, dacă recunoaşterea fotografică a adus 48 clişee, rezultă că debitul impus tirajului de fotocopii este de:

500—600 fotocopii în primele 3 ore dela ateriz. (u. 1),
1500 „ „ „ 5 „ „ „ (u. 2),
1000—2000 „ „ „ 24 „ „ „ (u. 3),

Fie aproximativ 3500 fotocopii, de fiecare recunoaştere, în 24 ore.

* * *

Cazul unei escadrile lucrând la eşelonul Corp de Armată:

In urgenţa I-a, expediază în 3 ore dela aterizare 12 fotocopii de fiecare clişeu:

— 2 fotocopii Comand. Aeron. ale Armatei şi ale C. A. (Serv. Inform. Aero).
— 2 „ Bir. 2 al Stat Major C. A.
— 2 „ Serv. Inform. al Artileriei.
— 2 „ Secţiei fotocartografice a C. A.
— 1 „ Comandam. Artil. C. A.
— 1 „ Comandam. Geniului C. A.
— 2 „ Secţiei fotoaeriene (pentru studiu, interpretare şi restituţie).

In urgenţa 2-a, în 5 ore dela aterizare, 24—30 fotocopii de fiecare clişeu:

2 × 3 = 6 fotocopii Statelor Majoare divizionare.
2 × 3 = 6 „ Artileriilor divizionare.
2 × 2 = 4 „ Aeronauticei C. A. (unităţilor de aviaţie şi aerostaţie).
2 × 1 = 2—4 „ Corpurilor de Armată vecine.
2 × 3 = 6 „ Reg-telor de Inf. din sectoarele interesate.

In urgenţa 3-a, după 24 ore dela aterizare, 20—40 fotocopii de fiecare clişeu:

10—20 fotocopii pentru diferitele elemente interesate.
10—20 „ „ „ „ de infanterie interesate, mergând chiar până la comandanţii de plotoane; aşa încât, dacă recunoaşterea fotografică a procurat 48 clişee, rezultă că debitul impus tirajului de fotocopii este de:

500— 600 fotocopii în primele 3 ore dela aterizare.
1000—1500 „ „ „ 5 „ „ „
1000—2000 „ „ „ 24 „ „ „

Adică, între 2500 şi 4000 fotocopii de fiecare recunoaştere în decurs de 24 ore.

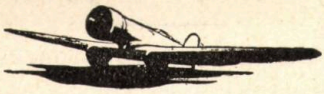
Pentru noi aviatorii, cifrele date mai sus spun însă şi altceva: ele dau o indicaţiune asupra aparaturei şi personalului cu care trebue să înzestrăm secţiile noastre fotoaeriene, pentru ca ele să poată realiza efectiv şi în timp util, atât numărul de fotocopii, cât şi celelalte lucrări anexă, pe cari le cer necesităţile operative.

Şi să nu se uite că vremea aparatelor fotoaeriene ordinare a trecut de mult la alte armate şi trebue să treacă cât

mai curând şi la noi. Intrebuinţarea generală a aparatelor automate şi a peliculei măreşte considerabil debitul unei recunoaşteri fotografice.

La *scările mijlocii*, cele mai des întrebuinţate (între 1|10.000 şi 1|5.000), o recunoaştere foto va putea oricând să aducă între 120—250 clişee; pentru secţia fotoaeriană, aceasta se traduce printr'o sporire a lucrului în aceeaşi proporţie.

Cpt. av. Marin T. Anton
Marele Stat Major



PARTEA II

INFORMAȚIUNI GENERALE

(Recenzii, informațiuni, bibliografie, note technice).

Vânători și vânătoare.

Din când în când, ca niște abcese periodice, diverse reviste de specialitate sau chiar ziare obicinuite, publică câte un articol, al cărui „leit-motiv" esențial sună: „Care mai este rostul vânătoarei?", sau„ Avionul de vânătoare se mai bucură el de prestigiul din timpul războiului?", sau altceva de acelaș gen, titluri cu care desigur cititorii oricărei reviste de aviație s'au familiarizat de mult.

Să remarcăm o așa zisă anomalie. Dacă vânătoarea și avionul de vânătoare sunt de multă vreme obiectul de predilecție al tuturor discuțiilor, bombardamentul și avionul de bombardament se bucură de o „tăcere", care nu este mai puțin vorbitoare. „Atacurile" de presă contra „bombardamentului" sunt ca și nule. Oare să nu fie aceasta un simptom caracteristic al unei necontestate valori?

Dar în sfârșit, să trecem mai departe. Se știe că cu ocazia ultimelor mari manifestații aviatice, Meetingul dela Hendon și cel dela Bourget, dacă avioanele de bombardament și escadrilele de multiplase s'au mulțumit să fie privite cu stimă, și, hai să zicem, și cu teamă, „le clou" al zilei a fost tot avionul de vânătoare, fie că el se numea *„Morane 405"*, *„Spitfire I"* sau *„Hawker Hurricane"*.

Ce vrea să însemne aceasta? Că prestigiul pe care i l'au determinat marii ași, ca Richthoffen, Guynemer și alții, încă n'a dispărut, și în ciuda unei utilități ce pentru

unii pare discutabilă, publicul şi chiar câţiva specialişti, se îngrămădesc în jurul lui, poate aşa cum se îngrămădesc şi alţii, la sosirea unui suveran... detronat.

* * *

Dar totul este relativ. Şi pentru a ne convige de aceasta, să-l ascultăm pe dl. *Fonck*, actualmente Lt. Colonel în rezervă, şi mare as al aviaţiei franceze, cu 75 de victorii în timpul războiului, care scrie în „L'Intransigéant": „La început noi n'aveam propriu zis nici o metodă. Experienţa noastră era redusă. Trebuia deci să tragem profit din observaţiile noastre. *Este bine înţeles că în aviaţia de vânătoare, tragerea este funcţie de pilotaj* (sublinierea este a redacţiei).

Fonck, după o recentă fotografie.

Un trăgător remarcabil la pământ, poate fi un mediocru „vânător", dacă este un pilot mijlociu.

Din cauza rapidităţii luptei şi din necesitatea de a nu-ţi concentra atenţia pe ţintă, *este absolut nevoie de a-ţi surprinde adversarul.* Uneori *am crezut că era bine să las să fugă inamicul, deoarece că mă găseam într'o poziţie care nu era ideală pentru a da drumul la mitraliere sau tun.* Lupta în era întotdeauna subordonată reacţiunei adversarului, pe care dealtfel eu o calculam în mod automat. Vă imaginaţi cu uşurinţă că valoarea unui avion de vânătoare, depinde de viteza, de maniabilitatea şi de armamentul său. Avioanele moderne, care ating 500 km.|h, *pun anumite probleme*, însă nu modifică utilizarea atmosferii. Ele nu fac decât să scadă durata de apropiere. Sunt sigur că,

avionul de vânătoare modern, va fi o armă de temut în mâinile piloților, ale căror frumoase calități am avut ocazia să le apreciez".

* * *

Cine spune acestea? *Fonck*, a cărui glorie și personalitate deși sunt bine cunoscute, să reamintim totuși ce spunea despre el *Boyau*, și acesta un mare as al vânătoarei.

„Fonck întrece tot ceiace se poate imagina. Nu este un om, este o adevărată pasăre. Acolo sus, el „simte" inamicul. In timp ce nimeni dintre noi nu simte nimic, el distinge la 8—10 km. El vede, și cu siguranță nu este văzut. Ia toate precauțiile pentru a alege tactica cea mai favorabilă. *Fonck* posedă darul de a se ascunde, ca și când ar fi în spatele unui arbore. El știe să utilizeze norii, ceața, soarele, totul. Și ce răbdare! Este de necrezut! Imediat ce și-a ales prada, repede se repede. Câteva gloanțe îi ajung. El n'a avut niciodată ripostă: inamicul era mort mai înainte de a-și fi dat seama că fusese atacat."

* * *

Portretul făcut de camaradul său, este în acelaș timp și admirabil și impresionant.

Cu alte cuvinte, o excepție, în adevăr „excepțională". Trăgător faimos, acuitate vizuală extraordinară, calm desăvârșit, stăpân pe sine și calculat, spirit de observație și de adaptare unic, iată în rezumat cine era (și poate mai este încă) *Fonck*.

Cum oare să nu se explice că în cele 400 de lupte date, să obțină 120 victorii și 75 oficial omologate? Și mai ales, cum putea să nu reușească, cum a reușit, un om care și acum își amintește că „este absolută nevoie de a-ți surprinde adversarul".

Adăugați la aceasta și faptul ca în 1917 și 1918, avioanele de atunci permiteau minunat realizarea acestei nevoi, și totul se explică.

* * *

Un alt pilot de vânătoare, Căpitanul englez *Mac Millan*, fost comandant de escadrilă de vânătoare pe frontul francez și italian, și acum în ultimul timp pilot receptionist de mare valoare, scrie în periodicul englez „Flight": „Totul se repetă în Istorie. Mie nu-mi plac comparațiile, însă nu se poate

spune că desvoltarea aviaţiei militare de astăzi, corespunde istoriei tacticei navale“ ?

„Acum o sută de ani, fregatele mari mergeau până aproape de inamic, pentru a trage dela mici distanţe mingiile lor de fier, cu mică viteză iniţială. Acest stadiu este comparabil cu luptele aeriene din primele zile ale marelui războiu. Aviatorul sbura spre adversarul lui, pentru a-şi goli încărcătoarele revolverului sau puştei, la câţiva metri distanţă.“

„Cu desvoltarea navigaţiei cu vapor, a vitezei de tragere, cu introducerea obuzului, condiţiunile luptelor navale s'au schimbat: luptele începeau dela o mai mare distanţă.“

„Luptele aeriene dela om la om rezultau din armament şi din circonstanţe. Mai întâi circonstanţele: noi, aviatorii, nu eram în timpul războiului decât o armă auxiliară a armatei, şi datoriile noastre erau acelea pe care ni le impuneau armatele de uscat“.

„Timp de patru ani, s'a dus un răsboi de uzură, în cursul căruia trebuia să se facă pentru armatele în luptă, recunoaşteri, fotografii aeriene, reglaje de tir şi bombardamente. In îndeplinirea acestor misiuni, avioanele noastre nu erau în general nici însoţite de avioanele de vânătoare. La această epocă, lupta aeriană era mai întâi de toate o luptă dela om la om, comparabilă tacticei vechilor fregate“.

„Din 1914 în 1918, avionul de vânătoare este regele răsboiului; însă actuala strategie a aerului l'a făcut să-şi piardă această poziţie. Căci mult înainte de prima ciocnire între grosul trupelor şi înainte de răsboiul de uzură, sfârşitul unui răsboiu se va decide prin intervenţia forţelor aeriene: viteza, mobilitatea, încărcăturile transportate de escadrilele de bombardament moderne vor modifica adânc situaţia, cu mult înainte de orice angajament serios între armatele de uscat sau de apă“.

„*Fără nici o îndoială, avionul de bombardament este astăzi arma principală*: echipat cu bombe incendiare, cu gaz sau altele, el poate să ducă răsboiul în toate punctele pe care le poate atinge el însuşi. *Nu mai este avionul de vânătoare, ci avionul de bombardament, care va fi rege*“.

„Ultimii 18 ani au văzut o desvoltare formidabilă a razei de acţiune, a vitezei şi încărcăturei utile a avioanelor de bom-

bardament. Graţie structurii lor în întregime metalică, ele sunt mult mai greu de distrus. Desvoltarea technicei pilotajului, invenţia aparatelor pentru sborul fără vizibilitate şi de pilotaj automat, permit avioanelor de bombardament să opereze în condiţiuni meteorologice care ar fi făcut imposibil orice sbor acum 18 ani".

„In aceste condiţiuni modificate, care este rolul avionului de vânătoare? Dacă în trecut el era berbecul care deschidea drumul „viespilor" pentru îndeplinirea misiunilor lor la armate, monoplasul sau biplasul de vânătoare au căzut la rangul de armă defensivă pentru a împiedica avionul de bombardament să-şi atingă ţinta. Misiunea vânătorului a devenit cu mult mai arzătoare. El trebue să sboare la altitudini mai mari, şi la viteze mai ridicate; el trebue să atace avioane greu de doborît prin construcţia lor însăşi, foarte bine înarmate pentru apărarea lor, apropiindu-se nevăzute prin nori şi ceaţă. Chiar reperajul prin ascultare şi legătura prin t. f. f. cu pământul nu vor permite deloc avioanelor de vânătoare să simtă — pe scurt — avionul de bombardament".

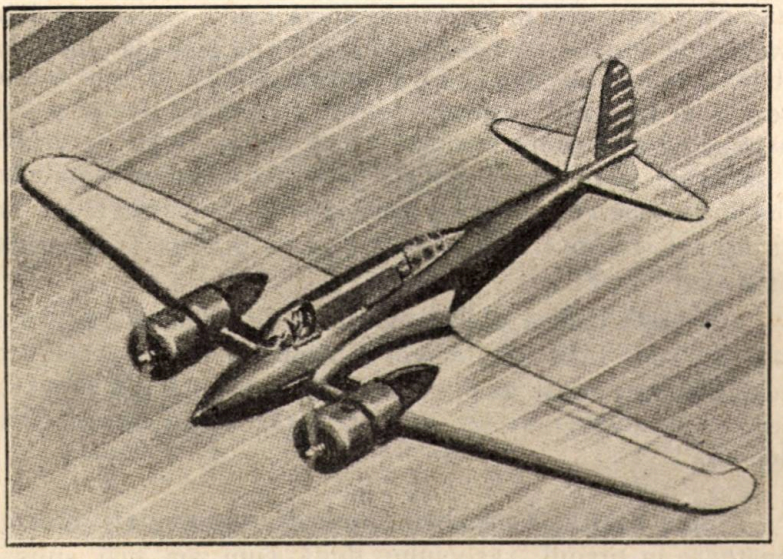
„Şi, avionul de bombardament odată reperat, rezultatul atacului avionului de vânătoare va depinde încă de echipamentul lui. Dacă presupunem că cele două avioane au aproximativ aceiaş viteză relativă, avionul de vânătoare putând totuşi să urce mai repede, el n'ar şti să se opună mişcărilor avionului de bombardament, mai înainte ca acesta să fi sosit la ţintă şi se găseşte pe drumul de întoarcere — exceptând cazul că avionul de vânătoare nu se găseşte dintr'odată la o înălţime care îi permite să ajungă avionul de bombardament. Faţă de avionul de bombardament nu se mai poate menţine vechea legendă a enormei superiorităţi a avionului de vânătoare, datorită vitezei lui ascensionale. In zilele noastre, un excedent de viteză este esenţial, pentru ca un avion de vânătoare să poată întrece avionul de bombardament".

* * *

„Insă să admitem că avionul de vânătoare este mai rapid decât avionul de bombardament. Astăzi, nu se va mai discuta nici de războiul de uzură şi nici de lupte avion contra avion, ca odinioară pe frontul Franţei; avionul de bombardament va avea misiuni cu totul determinate. Dacă comandantul avi-

onului de bombardament observă un avion de vânătoare, el va da probabil maximum de viteză pentru a atinge ținta cât mai repede posibil.

„Lupta dela om la om necesită doi parteneri dorind să se bată unul cu altul. Afară de cazul când avionul de vânătoare dispune de un enorm excedent de viteză, el nu va putea încerca să ajungă pe celălalt decât pe la spate. Cu vitezele foarte ridicate de astăzi, un atac pe dinainte ar trebui să se facă într'un timp atât de scurt, încât posibilitățile de tragere și preciziunea ar fi foarte reduse".



Bimotorul americam Curtiss, de vânătoare. Corespunde mai mult sau mai puțin bine ideilor Căp. Mac-Millan.

„O doctrină a Hendon-ului . . . . . Categoria avioanelor de bombardament va reprezenta grosul forțelor unei armate a aerului modernă. O superioritate numerică a avioanelor de vânătoare nu este deloc sigură. Și cu toate acestea, am văzut la Hendon trei avioane de vânătoare în luptă cu unul de bombardament. Să constea în aceasta doctrina lui Royal Air Force?"

„După părerea mea, condițiunile noui trebuiesc să găsească expresia lor într'o tactică de luptă nouă. O tactică nouă înseamnă un echipament nou. Personal, eu cred în des-

voltarea tunurilor cu viteză inițiala mai ridicată. Aș preconiza introducerea a noui gloanțe explozive, ușoare, permițând mai bine să distrugă construcția în întregime metalică a aparatelor moderne. Aceasta ar reveni a reporta tactica aeriană la tactica navală, de care am vorbit la început; avionul de vânătoare ar putea angaja lupta la mari distanțe, ceiace ar veni în avantajul lui".

„Minusculul monoplas sau biplas de vânătoare monomotor *nu mai este la locul lui* (sublinierea redacției). *Noi avem nevoe de mari multimotoare de luptă, la care totul, afară de armament, va fi sacrificat vitezei.* Tactica acestor mari avioane de vânătoare ale viitorului, nu va mai fi aceia a vechilor avioane de vânătoare. Imediat ce escadrile inamice vor fi vizibile, escadrila de vânătoare a viitorului le va aborda în sbor picat și în formație strânsă, pentru a oferi inamicului o țintă cât mai mică posibil. Inamicul odată ajuns, ea va da drumul la salve de mare viteză inițială și cu mare putere explosivă. Singur un atac cu asemenea arme poate să distrugă un inamic, și nu sistemul actual „furtunuri de drădină", cu marea lor dispersiune".

„Această tactică obligă avioanele de bombardament a se pune în linie; rândurile lor vor fi rupte și vor fi dispersate. Salvele tunurilor de avion reprezintă aceiași etapă a desvoltării, ca și salvele pieseler vaselor de răsboiu, în tactica navală modernă".

* * *

Toate acestea sunt ideile unui căpitan englez, pilot de vânătoare în timpul răsboiului, după cum am mai spus, și acum în urmă, amator de aviație de vânătoare, însă după cum am văzut, echipată cu multiplase rapide și tunuri de mare viteză inițială.

Ideia aceasta care a mai fost expusă în „*Aeronautica*" încă de anul trecut (No. 3—4, 1935) pentru cititorii noștri nu mai reprezintă nici o noutate, decât că acum târziu ne vine și din Anglia.

Insă este interesant de văzut cum însăși un pilot de vânătoare, care a trăit—desigur practic—lupta aeriană, cere „altceva" decât biplasul sau monoplasul obicinuit, adică, cu alte cuvinte, se ridică contra defectelor inerente trageri avionului cu armament fix.

Nu noţiunea propriu zisă de „aviaţie de vânătoare“ îl supără pe autorul englez (mai precis, aviaţie de apărare aeriană), ci technica luptei, aşa cum este posibil să fie dată cu materialul actual.

Este evident că dacă ne mulţumim să criticăm numai atât, formula „multiplas de apărare aeriană“, cum mai poate fi denumit avionul pentru care înclină căpitanul *Mac-Millan*, se impune cu suficientă tărie.

Insă dacă adâncim ceva mai mult sensul lucrurilor, s'ar putea că primele concluzii să cadă imediat şi să ajungem la rezultate cu totul neprevăzute. Este datoria tuturor celora care gândesc „aviaţie“, să incerce lucrul acesta, pentru a discerne cât mai curând în perspectiva viitorului, adevărul.....

Un discurs al lui Lindberg.

Se ştie că cu ocazia Olimpiadei, Lindberg se găsea la Berlin, unde printre altele a fost primit şi de Aeroclubul Germaniei. La banchetul ce i s'a oferit, el a rostit următoarea cuvântare cu tâlc: „Câteodată simt că aceia dintre noi care au crescut în aviaţie, au trăit mai mult decât restul muritorilor. Noi putem avea aproape iluzia de a trăi viitorul şi de a vedea opera noastră cu ochii generaţiei care va să vină. Noi trăim pentru a purta pe umerii noştri responsabilitatea gravă a experienţelor, al căror rezultat îl dedicăm generaţiilor viitoare. In timp de pace, noi apropiem toate ţările din lume unele de altele, pentru a le priva de toate vechile lor scuturi în timp de războiu. După cum o cămaşe de zale nu apără de gloanţe, tot aşa şi o armată nu poate în zilele noastre să respingă o agresiune aeriană“.

„Aviaţia a răsturnat condiţiile războiului. Ea a substituit atacul „apărării“. Ea a expus toate bunurile civilizaţiei noastre, atacurilor aeriene“.

„Ne incumbă nouă responsabilitatea de a veghea în desvoltarea aviaţiei la protecţia tuturor bunurilor pe care noi vrem să le salvăm. Vechea apărare care a garantat siguranţa civilizaţei, a trăit; progresele noastre rapide au impus tacticei militare „domnia aerului“.

„In cursul călătoriilor mele prin Europa, am simţit mai bine ca oricând, gravitatea situaţiei. Inţelegând că în puţine zile

vom putea cauza pierderi de nereparat, înţeleg toată responsabilitatea pe care noi o purtăm şi care ne impune obligaţia unei noui securităţi. Această securitate trebue să fie dinamică şi nu statică; ea trebue să fie bazată pe ştiinţă şi nu pe forţă. Or ştiinţa este la baza aviaţiei. Iată ce-mi dă credinţă într'un viitor mai bun: trebue mai multă inteligenţă pentru a pilota un avion, decât pentru a face o tranşee sau pentru a trage cu puşca".

„Educaţia prin aviaţie nu ne va face decât să apreciem mai bine binefacerile civilizaţiei. Speranţa mea este hrănită cu convingerea că puterea, asociată cu ştiinţa, n'ar şti să pună în pericol civilizaţia. In unirea forţei cu inteligenţa se găseşte responsabilitatea şi misiunea aviaţiei".

Impresii din stratosferă.

Ca o completare a notelor noastre apărute în *Aeronautica* no. Febr. pag. 94, reproducem după „*Revue de l'Armée de l'Air*", următoarele relaţiuni asupra ascensiunei în stratosferă, avută loc la 11 Noembrie 1935.

* * *

„Balonul este deja la 5000 m. şi aerul începe să se răreasca. Este timpul să se închidă geamurile. Presiunea în interiorul cabinei ermetice va fi menţinută constantă, graţie aparatului cu aer lichid care începe să funcţioneze, începând dela înălţimea de 3900 m.".

„După trei ore şi jumătate de la plecare, balonul atinge zona de echilibru — 19.500 m. Stratostatul este acum sferic. Gazul continuă să se dilate şi caută chiar să iasă afară din balon. Apendicele se deschide, lăsându-l să treacă. Temperatura gazului din balon este de —20° (ea se va urca la 0°, când balonul se va găsi la altitudinea maximă), în timp ce afară temperatura variază între — 57° şi — 61°, în funcţie de straturile de aer traversate".

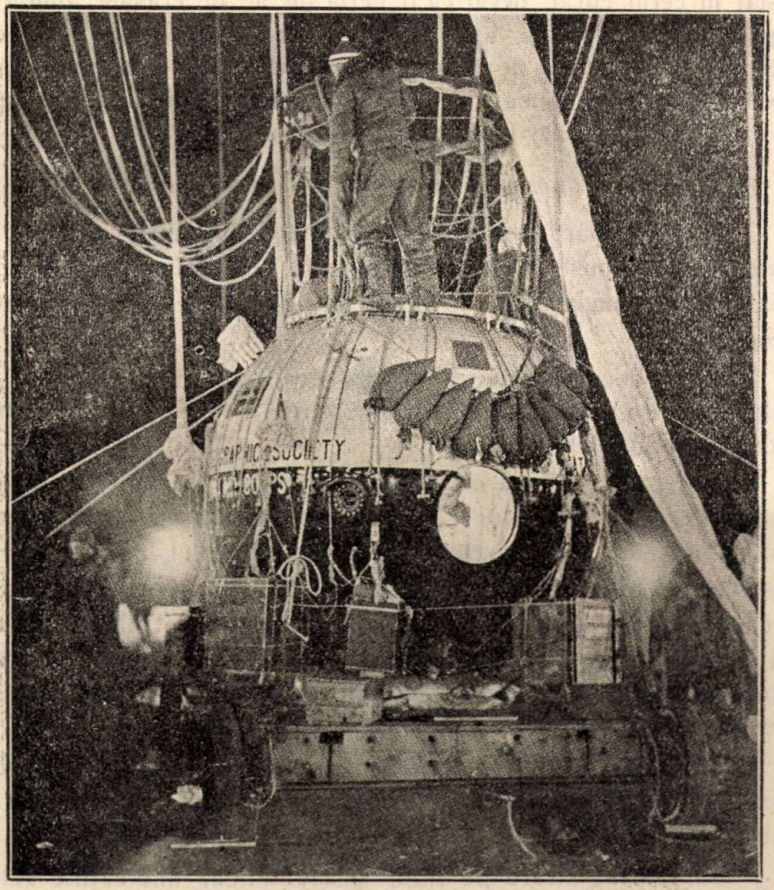
„In adevăr, soarele încălzind balonul, comunică gazului conţinut o temperatură superioară aceleia aerului ambiant."

Deacum, pentru a urca şi mai sus, trebue aruncat lest.

Stratostatul se supune, urcă încă, apoi se stabilizează după câteva uşoare oscilaţii.

„Lucru curios — pilitura fină de plumb nu se împrăştie ca la începutul ascensiunei, ci cade în bloc, toată împreună şi vertical".

Aceasta, pentru că aerul este aşa de rarefiat, încât nu mai oferă nici o rezistenţă apreciabilă corpurilor care se mişcă. Mai mult încă —ventilatorul exterior care odinioară comanda uşoara rotaţie a balonului, degeaba se învârteşte cu toată viteza, căci nu mai produce nici un rezultat, palele lui mişcânduse în vid (sau ceva foarte aproape), nu mai întâlnesc nici un mediu pe rezistenţa că-



Nacela balonului „Explorer", înainte de plecare. Pânza dela dreapta înfăşurată este parașuta nacelii. Nacela este purtată pe o remorcă specială

ruia să se sprijine. Aparatele arată, în adevăr, că presiunea aerului exterior a scăzut la 27,5 mm. mercur, sau aproximativ 1|25 din presiunea atmosferică normală. Faptul pare atât de necrezut stratonauţilor, încât Stevens deschide pentru o clipă cutia „facto-

grafului" pentru a arunca o privire direct pe coloana de mercur redusă aproape la nimic, ca să se convingă „de visu".

„Explorer" are acum sub el 96|100 din atmosfera terestră, şi puţinul care mai rămâne deasupra se găseşte împrăştiat pe sute de kilometri.

Este 11,40. De jos, curioşii nu mai zăresc giganticul stratostat în cerul curat, decât ca o perlă de ac de cravată, ţinută la capătul braţului. El a atins acum 21.700 m., recordul lumii de înălţime. Ce tentaţie de a arunca puţin lest, pentru a urca şi mai sus încă. Cei doi oameni fac bilanţul disponibilului lor şi constată că ar fi imprudent să distragă câtuşi de puţin.

Cum se lucrează şi se trăeşte în stratosferă.

„Totul la bord funcţionează admirabil. Instrumentele înregistratoare, odată puse în mers, nu ai decât să le laşi să funcţioneze, asigurându-te numai prin tic-tac-ul lor că nu se produce nimic anormal."

Nimic decât aceste tictacuri dealtfel, arată deja că la altitudinea maximă razele cosmice sunt de 100-150 ori mai intense decât la sol.

La fiecare 15 sau 90 secunde, un mic ţăcănit arată că indicaţiile instrumentelor care măsoară presiunea, temperatura, poziţia nacelei, strălucirea cerului şi a soarelui, au fost înregistrate pe plăci fotografice: 9600 clişee pe film, au fixat această bogată documentaţie, pentru care vor trebui luni de zile ca să fie studiată liniştit. Există chiar un deget mecanic care, la fiecare 90 secunde, loveşte tubul barometrului pentru a evita orice întrerupere datorită capilarităţii.

Un termometru foarte sensibil arată că în afară de inversiunea de temperatură deja cunoscută, există în stratosferă variaţiuni de temperatură între diferite straturi.

Sunt înregistrate pe film, deasemenea, indicaţiile celor două spectrografe şi acelea ale aparatului pentru studiul conductibilităţii electrice a aerului. La începutul scoborîrii, Stevens procedează la umplutul cu aer stratosferic a vase de 25 litri.

O cameră fotografică verticală ia în mod constant vederi din regiunea pe deasupra căreia sboară balonul—vederi care vor servi la determinarea traectoriei sale exacte.

Alte fotografii sunt luate asupra solului şi orizontului cu un aparat fotografic *Fairchild*, încărcat cu film infraroşu *Eastmann*. Peisagiul este deasemenea fotografiat pe un film

Căpitanii Andrews (la stânga), şi Stevens, în nacelă (fotografiaţi desigur la sol, căci în stratosferă nu avea cine). Stevens îşi reglează aparatul radio. La stânga, jos, o butelie conţinând un amestec de oxigen şi azot lichid.

infraroşu, cu ajutorul aparatului *Bell and Howel „Eyemo"*. Alte fotografii în culori, ale solului, cerului şi balonului sunt luate pe *Kodak-crome* film, cu un aparat *Eastmann Cine-Kodak*.

La înălțimea maximă sunt deasemenea fotografiate indicațiunile unui aparat, stabilit în vederea studiului variațiilor eventuale ale intensității gravității.

La începutul scoborîrii se dă drumul unui alt aparat destinat să culeagă sporii care ar mai putea exista la mare înălțime, aparat care se închide automat mai înainte de a pătrunde în straturile cele de mai jos ale atmosferii, și pe care o parașută l-a adus la sol fără stricăciuni.

Alți spori, aceștia luați dela sol, au luat parte la această excursie în cer, rămânînd în mod constant în aer liber, expuși condițiunilor riguroase ale stratosferii.

La reîntoarcere, în laborator, din șapte specii care au făcut călătoria, cinci au germinat și s'au desvoltat în mod normal.

Din contră, larvele de *Drosofilă*, specie de musculițe care trăesc pe fructele stricate, și ale căror larve sunt în general destul de rezistente chiar la acțiunea răufăcătoare a razelor X, au suportat mai puțin bine drumul, deși rămâneseră în mod constant la adăpost în nacelă. Ele au fost decimate, sub efectul razelor cosmice probabil, și trei dintre ele numai s'au reîntors vii la pământ, unde evoluția lor și a urmașilor lor a fost urmărită cu curiozitate de naturaliști.

* * *

Cât despre stratonauții înșiși, ei nu par să se fi resimțit de efectele razelor cosmice. Existența în nacelă le pare perfect acceptabilă, cu excepția a câteva mici inconveniente, desigur.

Astfel, Anderson, cu toată dorința ce o avea, a trebuit să părăsească ideia de a mânca ceva: sandwichul pe care-l alesese, fusese complet înghețat. Din contra, Stevens, chinuit de o sete nestinsă (experiența pare să dovedească, că nu prea ți-e foame în stratosferă, dar ți-este o sete teribilă), Stevens se vede obligat să bea aproape patru litri de apă caldă (de teamă ca ea să nu înghețe, fusese încălzită și acoperită mai înainte de a pleca).

In lipsă de o orangeadă la ghiață, el a găsit aceasta perfect acceptabilă.

* * *

Cât despre temperatura în nacelă, ea nu s'a scoborît mai jos de — 5°. Din cauza inversiunei de temperatură, care

se produce în timpul drumului, şi deasemenea pentru că soarele este mai puternic la miezul zilei, ea s'a ridicat chiar la +6° la înălţimea maximă. Insă există o diferenţă de temperatură destul de puternică: în partea de jos a nacelei (parte înegrită exterior şi absorbind radiaţiile) este aproape cald şi geamurile sunt uscate. In partea de sus, care este vopsită în alb şi reflectă radiaţiile primite, este mult mai frig şi geamul de sus este îngheţat, încât trebue să-l ştergi bine pentru a vedea ce se petrece în pânza balonului.

In definitiv, sfera este bine aranjată, pentru a avea picioarele la cald, păstrându-ţi ideile la răcoare. Aerul înăuntru este excelent, aparatele cu aer lichid funcţionează foarte bine, încât nu se va simţi nici o diferenţă când se vor deschide geamurile la scoborîre.

Pământul văzut din cer.

Pământul pare o imensă întindere negricioasă, netedă în aparenţă, întinzându-se cât poţi vedea cu ochii. Dela înălţimea maximă atinsă de balon, nu se văd nici casele, nici drumurile (aviz persoanelor care se întreb dacă astronomii ar putea percepe neprobabilii locuitori din Lună, pentru că cele mai bune telescoape nu apropie satelitul nostru decât la circa 80 km. distanţă).

Câmpurile cele mai vaste nu sunt decât minuscule dreptunghiuri. Ici şi colo, urme de vegetaţie verde trădează prezenţa unui curs de apă. Apa însăşi este văzută, mai ales dacă reflectează lumina solară spre observator.

Nici o urmă de viaţă nu se mai simte pe acest pământ, care apare stratonauţilor ca o lume moartă, o lume străină.....

Le pare chiar că ei nu mai au nimic comun cu ea şi numai soarele le atrage atenţia.

Deasupra lor, balonul împiedică să se zărească zenitul. Păcat, căci cerul trebue să fie atât de întunecat, încât stelele cu siguranţă că pot fi văzute.

Insă massa enormă a balonului, aşa de strălucitor luminată de soare, încât corzile de susţinere par să radieze lumină, astupă tot cerul până la 55° deasupra orizontului.

Orizontul însăşi nu este decât o linie de ceaţă albă, unde ochiul nu pătrunde nimic. Insă placa fotografică, sensibilă la infraroşii, a trădat un orizont îndepărtat, departe la mai multe

sute de km., orizont nu în linie dreaptă, după cum suntem obicinuiţi, ci curbat, uşor convex spre cer, scoţând în evidenţă curbura globului terestru.

* * *

Deasupra acestui orizont alburiu, cerul este de un albastru clar. La 20-30° înălţime, el are culoarea lui normală, apoi pe măsură ce te apropii de zenith, culoarea lui se întunecă repede. La 55°, înainte de a dispare în spatele massei balonului, el este negru, uşor nuanţat, de un albastru foarte închis, mult mai închis decât albastrul drapelului Statelor Unite, care pluteşte în plin soare, în sforile stratostatului.

Acest aspect al cerului nu se va schimba dealtfel deloc în timpul primilor şase km. ai scoborîrii. Şi stratonauţii noştrii au tot timpul să-şi umple ochii cu acest spectacol impresionant, pentru că balonul se va menţine la înălţimea maximă, mai mult de un ceas şi jumătate.

„Allo Londra? . . . Aici Stratosfera!"

Printre numeroasele aparate perfect reglate pe care le conţine nacela, se mai găseşte şi un emiţător-receptor radio, instalat de *National—Broadcasting Company*.

Stratonauţii conversează cu „oficialii" dela *National Geographic Society*.

La 16.000 m. dela pământ, *Anderson* este încă la un strigăt de glas de familia lui.

D-na *Anderson* întreabă deodată pe soţul ei: „Ce faci şi unde te găseşti?"

— Ce să fac, mulţumesc, bine!.....

— Dar unde te găseşti acum? insistă D-na *Anderson*.

— Ah, eterna întrebare, suspină *Anderson*. Sunt în aer, răspunde el (ce ar fi putut oare răspunde?)..

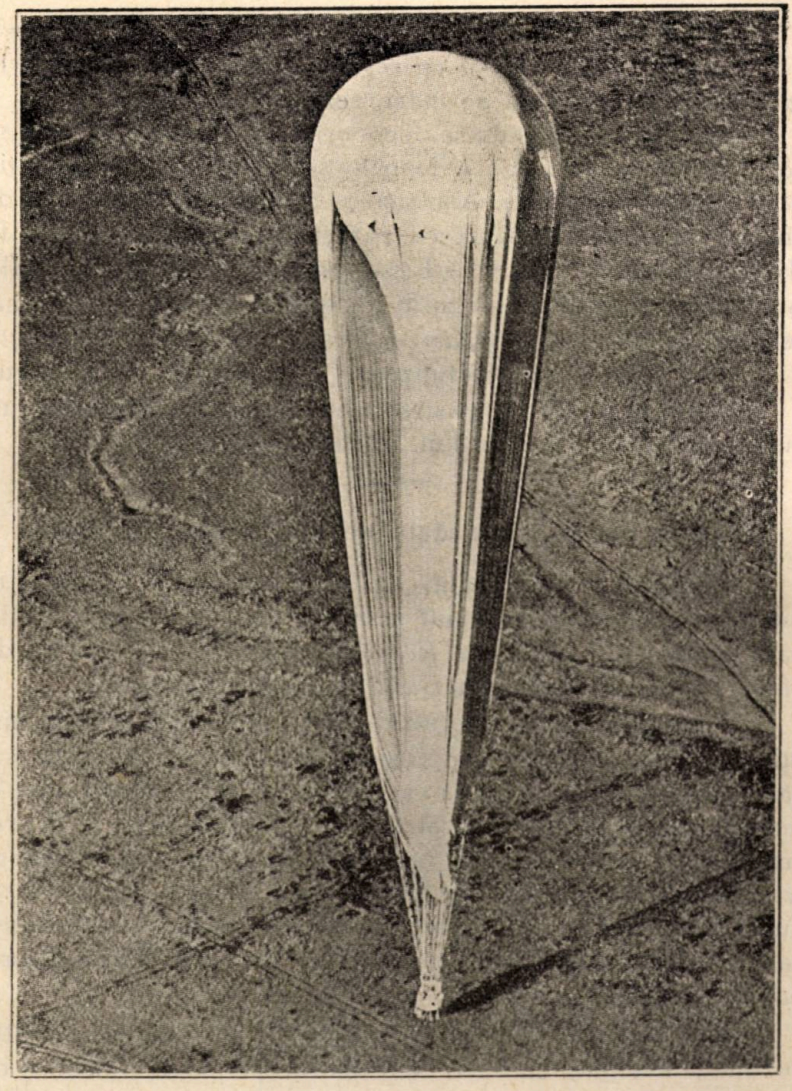
La aceiaşi oră hidroavionul *China Clipper* sboară deasupra Pacificului, între San Diego şi San Francisco. O convorbire are loc între cei doi giganţi: al aerului şi al stratosferii.

* * *

Insă dacă dela pământ se aude perfect ce se petrece în nacelă, şi reciproca este adevărată.

Pasagerii balonului aud nu mai puţin bine reflexiile care le schimbă între ei corespondenţii cu care au fost puşi în

legătură. De exemplu, în timp ce ei plutesc aproape la 22.000 m. înălțime, aud pe un operator la sol, recomandând discreție colegilor lui:



„Explorer" în clipa exact când a atins pământul după ascensiunea în stratosferă. Imediat după aceasta Anderson va deșira panoul de evacuare rapidă a gazului, și pânza balonului va cădea inertă la sol.

— Nu vă grăbiţi să anunţaţi că recordul este bătut. Ştiţi prea bine că un record nu este valabil decât dacă echipajul scoboară viu. Şi ei mai au încă timp destul pentru a-şi rupe oasele!—

Aterisajul.

Stratostatul a părăsit cu regret zonele înalte, şi până la 12.000 m. a trebuit să se manevreze mereu supapa.

Apoi, gazul răcindu-se, scoborîrea s'a accelerat; deja se pot deschide geamurile. Avioanele se învârtesc împrejur, ţinând escortă balonului. Astronauţii aruncă în vid tot felul de obiecte (natural prevăzute cu paraşute): aparate cu aer lichid, tuburi de oxigen, etc.... Ei îşi pun pe cap căşti de foot-ballişti, pentru a amortiza loviturile posibile. In clipa însă când nacela atinge pământul, *Anderson* trage de sfoara de rupere a pânzei. Nacela se imobilizează, culcându-se pe o parte.

Este ora 15 şi 20, şi stratostatul a parcurs în 8 ore, 13 minute o distanţă de 360 km. în linie dreaptă.

Tragerea transversală dela bordul avioanelor rapide.

Această chestiune, atât de capitală, şi care a format obiectul a preocupări continui şi în revista noastră, este analizată recent şi în excelenta *Revue de l'Armée de l'Air,* no. de *Aug. 1936,* sub semnătura *D-lui Pierre de Valroger.*

D-sa spune: „In diferite reprize, anumite medii aeronautice au emis opinia că tragerea aeriană nu va mai fi în curând posibilă, decât în axa avionului sau în vecinătatea ei imediată. Argumentul invocat este o pretinsă deviaţie a proectilului, datorită efectului vântului relativ, în cazul tragerii transversale. Proectilul ar fi basculat la eşirea din armă de curentul de aer, şi orice tragere transversală va deveni inoperantă, începând dela o viteză, *care n'a fost dealtfel niciodată precizată*".

„Noi n'am găsit nicăieri o explicaţie plauzibilă a acestui rezultat, anunţat, cu toate acestea, drept perfect stabilit, de către numeroşi autori în diferite reviste, şi chiar în cele mai oficiale dintre ele. Faptul merita să fie scos la lumină, căci are o importanţă capitală în evoluţia aeronauticei militare, şi nu este fără să condiţioneze construcţia viitoare a avioanelor".

„Cât despre noi, nu credem în acest rezultat, datorit *sentimentelor, impresiilor,* şi care nu se sprijină pe nici o experienţă ştiinţifică".

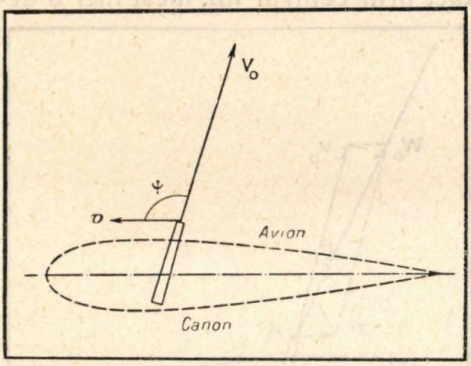


Fig. 1. Epură elementară a tragerii dela bordul avionului. Vo, v şi ψ elementele care caracterizează tragerea.

„Pretindem chiar că tragerea în orice direcţie este perfect posibilă, oricare ar fi viteza avioanelor, şi că preciziunea tragerii nu depinde decât de preciziunea permisă de materialele servind la determinarea corecţiilor".

* * *

Acestea fiind zise, autorul porneşte la examinarea amănunţită a problemei. Consideră direct cazul cel mai delicat, când unghiul dintre traectoria proectilului şi traectoria avionului are o valoare vecină de 90°. Dacă am întrebuinţa un proectil sferic, lansat fără de rotaţie iniţială, şi asimilabil proectilului material din dinamica clasică, este evident că proectilul nu va urma direcţia reprezentată de axa ţevii armei, ci va fi deviat în sensul vântului (în direcţia de unde vine vântul), Aceasta este datorită, se ştie, faptului că adevărata viteză a proectilului este suma geometrică *Wo* a vectorilor *Vo* şi *v* (fig. 3).

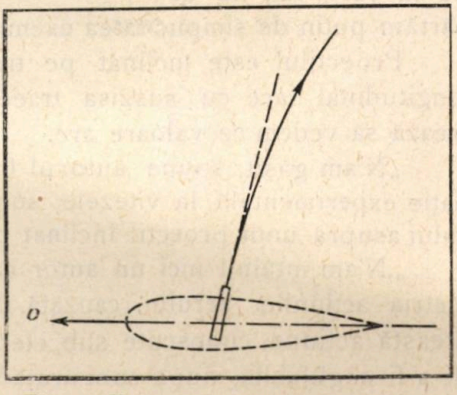


Fig. 2. Traectoria, aşa cum apare ea trăgătorului dela bord.

Pentru că însă intervine rezistenţa aerului, care încetineşte viteza proectilului, vom avea totdeauna *impresia* (N. R.) că proectilul este deviat în direcţia *opusă* aceleia deplasării observatorului. In realitate însă traectoria (dacă se face abstrac-

ţie de gravitate), este perfect rectilinie. Este altceva „corecţia-trăgător", care nu este decât o relaţie între ochitor şi ţintă. Rezultanta aerodinamică, presupunând că proectilul n'are nici o viteză de rotaţie, trece exact prin centrul lui, încât nici o deviaţie nu poate fi vorba să aibă loc. Deci, tragerea cu gloanţe sau obuze sferice va fi totdeauna posibilă dela bordul avioanelor, chiar cele mai rapide.

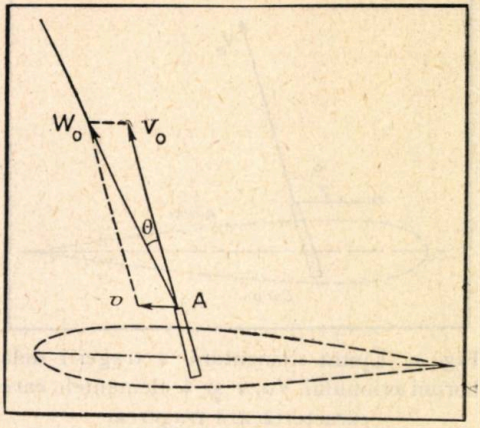


Fig. 3. Traectoria absolută, adică raportată la atmosferă, este rectilinie, neglijând curbura datorită gravităţei.

* * *

Dacă am avea de considerat proectilul ogivo-cilindric, care prin forma lui nu are o stabilitate proprie, fapt pentru care i se şi imprimă o viteză de rotaţie în jurul lui, ne depărtăm puţin de simplicitatea exemplului de mai sus.

Proectilul este înclinat pe traectoria lui, adică axul lui longitudinal face cu suszisa traectorie un unghiu, care urmează să vedem ce valoare are.

„N'am găsit, spune autorul francez, nicăieri o determinaţie experimentală la vitezele supra-sonice, a acţiunilor aerului asupra unui proectil înclinat pe viteza lui proprie".

„N'am întâlnit nici un autor care să ţină seama de disimetria acţiunilor aerului, cauzată de rotaţia proectilului. Or această acţiune, cunoscute sub efectul lui Magnus, este departe de a fi neglijabilă, după cum arată experienţe făcute în tuneluri aerodinamice".

„Noi nu pretindem deci să refacem o expunere matematică a faptelor pe noui baze, ci de a încerca să arătăm calitativ influenţa, asupra stabilizării proectilului, a diferitelor acţiuni a mediului ambiant"

* * *

Viteza de rotaţie a proectilului fiind aproximativ de 180.000 t|m. (glonţ de 7,5 mm), întrece deci cu mult pe aceia a giroscoapelor obicinuite, care ating abia 20.000 t|m.

Glonţul fiind tras lateral dintr'un avion a 300 km|h viteză, şi viteza iniţială cifrându-se la 800 m|sec., „corecţia-trăgător" este de 6° aproximativ. Rezultanta acţiunilor aerului asupra glonţului (v. fig. 4) fiind însemnată cu R, este luată de şase ori greutatea proectilului, sau 50 grame. Ea trece la 0,6 mm. înaintea centrului de greutate al proectilului (cifre rezultate din încercări în tunel pe corpuri de formă analoagă şi care nu se învârtesc).

Cuplul perturbator are ca valoare:

$$C = 0{,}06 \times 50 \times 981 \text{ (C. G. S.), sau aproximativ:}$$

$$C = 3000 \text{ (centimetri-dine).}$$

Momentul de inerţie al glonţului în jurul axei lui are de valoare:

$$I = 0{,}22 \text{ (gram-centimetri}^2\text{).}$$

Viteza de dezorientare a proectilului are deci valoarea:

$$\omega = \frac{C}{I \times \Omega} = \frac{3000}{0{,}22 \times \frac{180.000 \times 2\,\pi}{60}} = 0{,}75 \text{ (radian|secundă)}$$

(Ω este viteza unghiulară).

Dezorientarea ar atinge deci 40°, după un parcurs de 600 m. O rotaţie de 90° nu ar fi obţinută decât după 1200 m. de parcurs.

Mişcarea centrului de greutate.

Rezistenţa R. (fig. 4) este înclinată pe viteza W_o (pentru a uşura expozeul am păstrat simbolul W_o, valoarea lui W la origina mişcării); traectoria nu este deci rectilinie, ci curbată spre dreapta. Insă această înclinare fiind mică, prin faptul că viteza W_o este ea însăşi puţin înclinată pe axul proectilului, traectoria prezintă o incurbaţie neglijabilă, cel puţin la origina mişcării.

Mişcarea în jurul centrului de greutate.

Să presupunem arma ghintuită spre dreapta, adică dând proectilului o rotaţie în sensul acelor unui ceasornic, pentru un trăgător care vede proectilul depărtându-se. Rezistenţa aerului R trecând înaintea centrului de greutate, proectilul va începe să execute o rotaţie, care tinde să-l facă să ridice vârful în sus. Dezorientarea care rezultă pentru proectil are ca efect modificarea în spaţiu a poziţiei rezistenţei R. Această rezultantă a suferit pe

de o parte, o deplasare în sus, pe de altă parte o rotație în jurul vitezei W_o, pentru că R rămâne în mod constant în planul determinat de viteza și axul proectilului (planul ax-viteză).

Rotația care a făcut deci inițial să ridice vârful proectilul, va continua deci acțiunea ei împingând totuși puțin spre stânga proectilul.

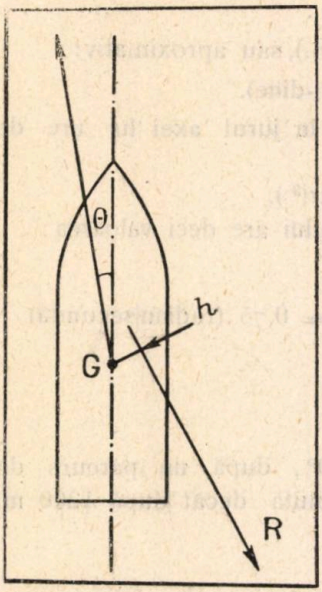


Fig. 4

Rezistenta R trece puțin înaintea centrului de greutate G. θ=6°, h=0,6 m. m. R=50 grame.

Raționând bucată cu bucată pe mici deplasări, se vede în definitiv că proectilul descrie un con în jurul vitezei W_o (fig. 5). Această mișcare de precesie prezintă caracteristicele următoare:

— semi-deschiderea conului, egală cu corecția-trăgător;

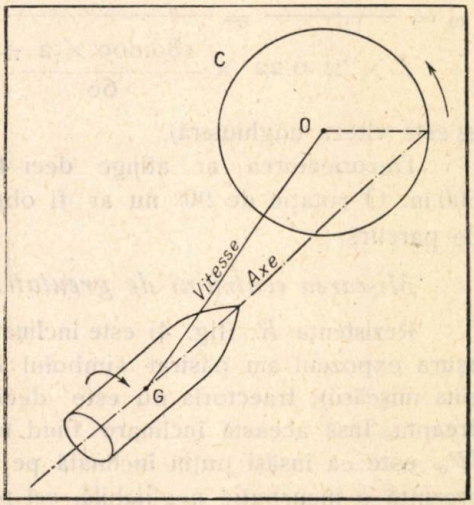


Fig. 5. Rotația unui proectil în jurul vectorului viteză inițială în primele clipe ale mișcării. Cercul C este urma axei proectilului pe un plan situat la infinit și ortogonal pe viteză.

— viteza unghiulară în jurul axului conului, egală cu valoarea W considerată precedent.

Să mai adăugăm, că din cauza valorii considerabile a rotației proectilului în jurul lui însuși, se poate neglija complet mișcarea de nutație care trebue să ia naștere la începutul mișcării.

Efectul Magnus.

In raționamentul precedent, s'a înlocuit acțiunea aerului asupra proectilului, prin forța R, conținută în planul ax-viteză. Nu s'a ținut deci cont de efectul de suprafață, datorit rotației proectilului, și indicat în mod obicinuit, sub numele de efectul lui Magnus.

Disimetria acțiunilor aerului asupra unui corp în rotație a fost pusă în evidență de experiențele efectuate în tuneluri, cu cilindrii transversali și care se învârtiau.

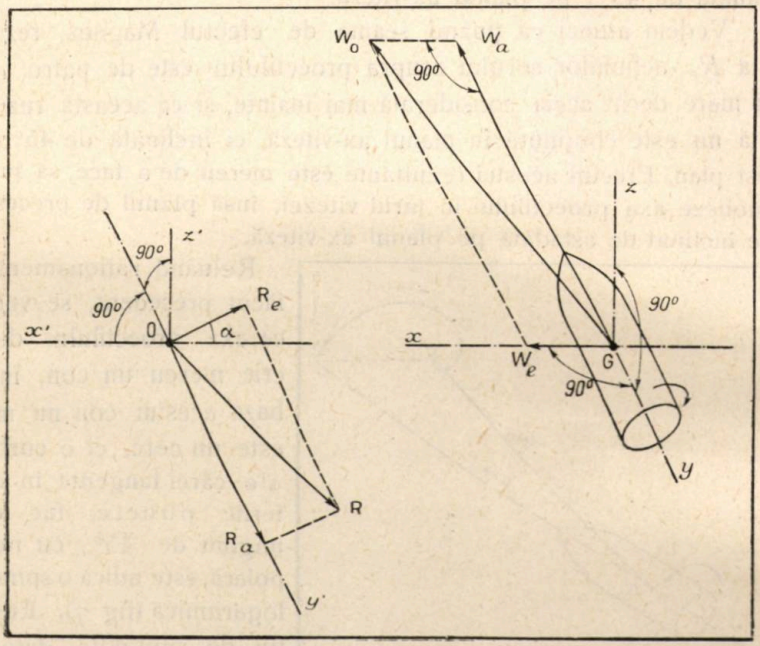


Fig. 6. Rezistența aerodinamică a unuui proectil animat de o viteză de rotație în jurul axei lui. G y este axa proectilului. x G y planul ax-viteză. S'au raportat rezistențele la un triedru O x' y' z', paralel cu triedrul G x y z. Inclinația α a planului „ax- rezistență" pe planul „ax- viteză" este aproximativ de 45 grade.

Rezultă din aceste experiențe că, în mijlociu, rezistența opusă de aer este de patru ori mai mare decât aceia a unui cilindru care nu se învârtește, și că această rezistență este înclinată de 45° pe viteză. Pe de altă parte, sensul acestei înclinări este astfel încât cilindrul tinde să fie împins transversal în direcția în care generatricele sale se deplasează în sensul vântului.

Proectilul tras transversal, se deplasează „en crabe", după cum s'a arătat. El este deci supus unui vânt lateral, a cărui valoare este egală vitezei W_o înmulţită cu raportul $v|V_o$, vecin cu 1|10. Să însemnăm cu W_e această viteză laterală şi cu W_a viteza longitudinală, adică proecţia lui W_o pe axa proectilului (fig. 6). Pe de altă parte, să presupunem aplicabile proectilului rezultatele încercărilor efectuate în tunel cu cilindrii care se rotesc.

Compozantei W_a îi corespunde o rezistenţă R_a, îndreptată în sensul axului; compozantei W_e îi corespunde o rezistenţă R_e, înclinată de 45°, pe planul ax-viteză.

Vedem atunci că ţinând seama de efectul Magnus, rezultanta R_a acţiunilor aerului asupra proectilului este de patru ori mai mare decât aceia considerată mai înainte, şi că această rezultantă nu este conţinută în planul ax-viteză, ci înclinată de 45° pe acest plan. Efectul acestei rezultante este mereu de a face să precesioneze axa proectilului în jurul vitezei, însă planul de precesie este înclinat de astădată pe planul ax-viteză.

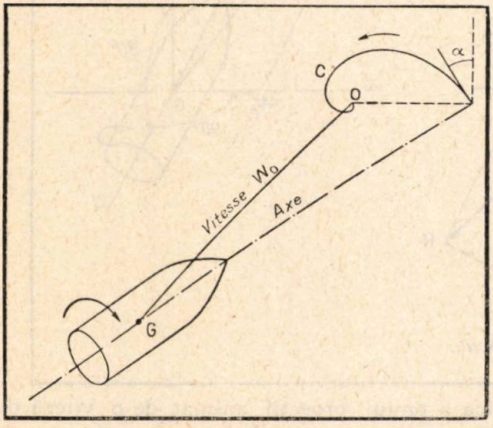


Fig. 7
Spirală logaritmică trasată de axul proectilelor (proecţia lui) pe un plan situat la infinit perpendicular pe viteză.

Reluând raţionamentul făcut precedent, se vede că axa proectilului descrie mereu un con, însă baza acestui con nu mai este un cerc, ci o curbă, a l e cărei tangente în diferite puncte, fac un unghiu de 45°, cu raza polară, este adică o spirală logaritmică (fig 7). Efectul de suprafaţă, datorit rotaţiei proectilului, contribue prin urmare să culce aceasta pe viteză. Mişcarea în jurul centrului de greutate este deci o rotaţie a axului proectilului în jurul vitezei sale, în care axa proectilului se apropie de viteză, până a se confunda cu aceasta ultima.

Revenire asupra mişcării centrului de greutate.

Am văzut precedent că traectoria centrului de greutate nu era în mod riguros rectilinie, din cauza înclinării rezistenţei ae-

rului față de viteză. Traectoria se curbează ușor în direcția lui R, adică spre dreapta.

Mai precis, traectoria se curbează spre dreapta și în sus, ținând seama de efectul lui *Magnus*.

Insă noi am văzut, în cursul studiului mișcării în jurul centrului de greutate, că planul ax-viteză se rotea în jurul vitezei. Inflexiunea traectoriei centrului de greutate va schimba deci în orice clipă de sens, și centrul de greutate va descrie în definitiv un fel de elice.

In sfârșit, inflexiunea traectoriei centrului de greutate are de efect a schimba orientația lui W_o, care tinde să se apropie de axa proectilului. Această inflexiune trebue deci să scadă până când axul și viteza vor coincide.

Centrul de greutate va parcurge o curbă destul de analoagă cu ceiace ar fi o elice înscrisă pe un con.

Mișcarea definitivă.

Traectoria centrului de greutate tinde deci să se confunde cu o dreaptă care nu este alta decât viteza inițială W_o.

Această mișcare rectilinie va fi cu atât mai repede realizată cu cât axul proectilului tinde, din partea lui, a se culca pe viteză, după cum arată studiul mișcării în jurul centrului de greutate.

* * *

In definitiv, mișcarea proectilului ghintuit, tras transversal dela bordul unui avion, se prezintă în felul următor: proectilul descrie, eșind din gura armei, două sau trei curbe, puțin marcate și strângându-se foarte repede, pentru a se confunda apoi cu o dreaptă.

Această dreaptă, care constitue deci, în mod practic, traectoria proectilului, nu este altceva decât viteza inițială W_o, cu care proectilul a fost lansat în atmosferă.

In sfârșit, axa proectilului, care la origină face un anumit unghiu cu această viteză, tinde foarte repede să devină paralelă cu această viteză, adică să coincidă cu traectoria.

In mod practic, și aceasta interesează pe trăgător, se poate conclude că mișcarea nu prezintă particularități, și că proectilul ghintuit se comportă, la distanțele practice de luptă, ca și proectilul sferic, a cărui traectorie am studiat-o.

Tot ceiace s'a spus, se aplică în mod natural unui proectil a cărei lungime este mai mică decât cinci ori calibrul.

Se ştie că mărind raportul dintre lungime şi calibru, la un moment dat proectilul îşi pierde orice stabilitate în aer calm.

Este deci bineînţeles că raţionamentele care preced, nu privesc decât un proectil scurt, şi care, tras la pământ, ar fi perfect stabil pe traectorie.

Verificaţie experimentală.

Unul din cele mai bune mijloace pentru a pune în evidenţă traectoria presupusă a proectilului, ar consista în a trage în ecrane de hârtie, dispuse unele în spatele altora, dintr'un avion, care ar evolua în „rase-mottes", paralel cu planul panourilor.

Reperajul punctelor de impact pe fiecare panou ar permite să se reconstitue traectoria proectilului în spaţiu.

* * *

Există, de altă parte, un mijloc simplu de a arăta că traectoria, începând dela o anumită distanţă, este efectiv rectilinie şi dirijată după viteza iniţială Wo. Pentru aceasta, este destul să tragi transversal, dela bordul unui avion şi pe vânt unul, într'un obiectiv dela sol. Corecţia de tragere la mici distanţe (200 m), se reduce la corecţia-trăgător.

Dacă am voi să studiem complet mişcarea proectilului, ar mai trebui, mai înainte de a întreprinde calculul complet al mişcării, să se plece dela baze verificate experimental. Două feluri de cercetări pot fi făcute:

— determinarea rezistenţei aerului asupra corpurilor fuselate, la vitezele supra-sonice;

— influenţa rotaţiei corpurilor fuselate, la aceleaşi viteze.

Numai pe asemenea baze, un calcul complet ar putea prezenta interes.

* * *

Concluziile d-lui *de Valroger* sunt:

„Fără a aştepta însă rezultatul unui asemenea calcul, pare să se poată afirma că traectoria unui proectil normal, tras transversal este în mod practic rectilinie, şi asimilabilă dreptei definite în poziţie prin viteza iniţială adevărată.

Este posibil ca la viteze de 400 m|sec. (1440 km|h), proiectilul normal să-şi piardă stabilitatea, urmând ca atunci să-l scurtăm din lungime. Insă chiar când avioanele vor sbura mai repede chiar decât proectilele, se va putea trage transversal, utilizând proectilul sferic, care n'are nevoie să fie stabilizat pe traectorie.

Să dărâmăm deci această fabulă, care vrea să spună că tragerea transversală este imposibilă dela bordul avioanelor rapide. Aceasta este o iluzie care nu rezistă în faţa studiului raţionat al faptelor".

* * *

Studiul şi afirmaţiile autorului francez merită câteva reflecţii. Noi nu ne găsim primii în aviaţie, în faţa fenomenului „vânt", fie el lateral, fie longitudinal.

Din tragerile terestre cu tunurile sau mitralierele, se ştie că vântul longitudinal din spate ne dă o lungire a traectoriei, iar un vânt din faţă, din contra, o scurtare a acestei traectorii.

Cât priveşte vântul din „coastă", vântul lateral, acesta ne deviază spre dreapta sau spre stânga (depinde de direcţia vântului) planul traectoriei, deviaţie pe care reuşim s'o calculăm cu ajutorul tablelor de tir.

Vitezele cele mai mari considerate în tragerile terestre nu întrec probabil 20 m|sec., iar vitezele de care noi trebue să ţinem seama în aviaţie sunt în jurul a 100 m|sec.

Cum între fenomenele aerodinamice produse de un vânt de 20 şi de 100 m|sec., nu există decât o lege de proporţionalitate bine definită (a patratului), deci care nu poate implica nici o influenţă revoluţionară, cum se întâmplă cu domeniul ultra-sonic, se deduce în mod logic că şi deviaţia produsă de un vânt lateral de 100 m|sec. nu poate avea nimic extraordinar.

Ea se găsşte numai într'un raport de proporţionalitate (a patratului de exemplu), uşor de calculat şi de ţinut socoteală.

Fie deci că luăm în considerare afirmaţiile d-lui *de Valroger*, fie că aplicăm rezultatele experimentale şi teoretice ale balisticei terestre, se ajunge indiferent la aceiaşi concluzie *în tragerea aeriană, tragerea transversală nu poate fi pusă uşor în discuţie pentru nişte simple impresii subiective, ci maximum ne putem permite o revizuire a valorilor prin experienţe practic uşor de realizat.*

Când se cheltuesc miliarde pentru materialul de sbor, s'ar putea cheltui şi un milion pentru studiul ştiinţific al tragerii aeriene.

Rezistenţa la înaintare şi viteza avioanelor.

Marea revistă americană *„Aero Digest"* no. de Iulie 1936 publică un interesant studiu relativ la reducţiunile de rezistenţă la înaintare a avioanelor ce se pot face, şi câştigul de viteză ce urmează.

Autorul, dl. *Fred S. Chamberlin*, ia ca exemplu avionul comercial bimotor *Boeing* 247 D, utilizat pe liniile americane.

Caracteristicele avionului sunt:

— suprafaţa 836,3 ft.² (75 m. p.)
— greutate totală 13.650 lbs (6200 kg.)
— putere 1100 c. v.
— viteză maximă 8000 ft. - 200 m. p. h. (322 km|h)
— „ aterisaj 62 m. p. h. (104 km|h)

* * *

Intâi determină rezistenţa totală la înaintare. Aceasta este de 1801 lbs. sau 817 klgr. (la 2400 m. şi 322 km|h).

Rezistenţa aripei, calculată după formula:

$C_p \frac{P}{2} SV^2$ este de 786,5 lbs, sau 356 kgr.

Rezistenţa induită este de 134,5 lbs. sau 61 kgr; rezistenţa profilului este deci:

356 - 61 = 295 kgr.,

din care: 160 kg. rezistenţa de frecare, şi 135 kgr. rezistenţa de formă.

Rezistenţele parazite (motoare, fuzelaj, cârme), se ridică deci la:

817 - 356 = 461 kg. repartizate astfel:

— motoare (inclusiv interferenţa dintre aripă şi motoare) 162 kg.
— cârmele — 88 kg.
— fuzelaj (insclusiv rezistenţa parbrizului şi roţilor) 211 „
Total 461 kg.

* * *

Procentual, toate aceste rezistenţe se clasează astfel:

aripa:

rezistența induită — 7,47%
„ din frecare 19,62 „
„ de formă a profilului — 16,59 „

rezistențe parazite:

fuzelaj — 25,57 „
motoare — 19,90 „
cârme — 10,85 „ . Total 100% .

	% INCREASE IN $C_{L\ MAX.}$	% INCREASE IN $C_{D\ MIN\ (Flap\ Up)}$	% INCREASE IN $\alpha_{AT\ C_{L\ MAX.}}$
SIMPLE FLAP	41.0	10.0	-31.6
SPLIT TRAILING EDGE FLAP	34.6	10.0	-26.3
ZAP FLAP	53.8	10.0	-26.3
SYMMETRICAL TRAILING EDGE AIRFOIL	60.2	30.0	-36.8
FOWLER FLAP	79.5	10.0	-36.8
SLOT	28.6	60.0	+41.2
FIXED SLOT AND FOWLER FLAP	111.0	400.0	+176.5

Diferite sisteme hipersustentatoare. In cele trei coloane creșteri sau descreșteri în % față de profilul de bază: 1°, a valorii maxime a coeficientului de portanță; 2°, a valorii minime a coeficientului de rezistență, (voletul deschis), și 3°, a valorii unghiului de atac la maximul coeficientului de portanță.

Printre rezistențele la înaintare, care se impune a fi reduse, în primul rând este aceia produsă de parbriz (fuselajul propriu zis fiind imposibil de ameliorat în mod considerabil, din cauza cerințelor de confort ale pasagerilor).

După rezultatele obținute în tunelul aerodinamic al Universității din New-York, cele mai bune parbrize pot fi considerate că măresc rezistența la înaintare a fuselajului cu 40-60%. Se impune deci ca acest parbriz să fie escamotabil în timpul sborului, pilotul mulțumindu-se numai cu vederi laterale sau cu utilizarea unui periscop.

Rezistența motoarelor, care se cifrează la o cincime din rezistența totală, s'ar reduce, dacă am putea monta motoarele în interiorul aripilor, numai la rezistența necesară răcirii.

Pentru fiecare reducere în parte, am obține următoarea creștere de viteză:

-- pentru reducerea rezistenței cârmelor (fuselajul rămâ-

nând singur, ca un avion fără de coadă) 322 km + 12 km|h.

— pentru reducerea rezistenţei motoarelor 322 km + 25,7 km|h.

— pentru parbriz şi escamotarea perfectă a roţilor 322 km + 7 km|h

* * *

Intrebuiţându-se voletul *Fowler* ca mijloc hipersustentator, 100 Cz maximum trece dela 166 la 298, şi viteza poate fi mărită, reducându-se suprafaţa aripei, pentru a se menţine, o aceiaşi valoare a vitezei de aterisaj, dela 322 km|h., la 344 km|h (un câştig de 22 km). Incărcătura pe m. p. a crescut la 144 kg.

Adoptându-se voletul *Fowler* şi o fantă înaintea aripei, 100 Cz maximum atinge 350, ceiace face pe unii experţi să prevadă în curând încărcături pe m. p. de 200 kg.

* * *

Afinând aripa la maximum, se mai poate conta pe o reducere suplimentară a rezistenţei ei la înaintare de 9,2%, viteza avionului, numai pentru această reducere, crescând dela 322 km|h. la 329 km|h.

Combinând acum toate reducerile citate precedent (fuselaj, cârme, motoare, parbriz, voleţi *Fowler)* viteza avionului Boeing 247 D. creşte cu 33,5%, adică devine de 429 km|h, puterea motoarelor şi greutatea totală rămânând evident constante.

Se poate deci, în mod îndreptăţit spera, ca în curând vitezele avioanelor comerciale să facă un nou pas înainte, cifrându-se la valori între 400 şi 440 km|h.

Radiatoare recuperatoare de energie.

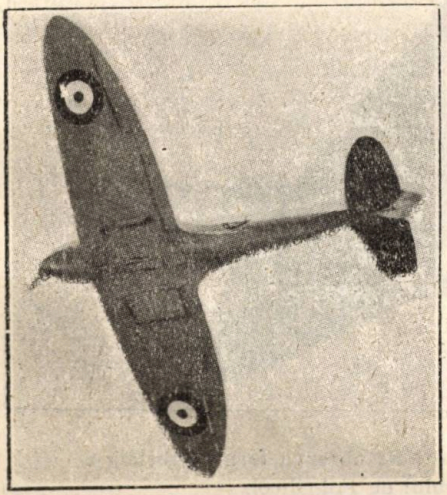
Problema răcirii motoarelor, cu aer sau cu lichid, are două corolare — acela al eliminării caloriilor şi acela al rezistenţei la înaintare.

De amândouă s'au ocupat technicieni renumiţi, dându-ne după cum ştim, pentru motoarele în stea, capotajele *Naca* (pentru a cita numai acestea) cu voleţi corectori la iesire, iar pentru motoarele cu răcire cu lichid, radiatoarele în tunel.

Un raport al *Comitetul britanic ae Cercetări*, raport reprodus în întregime în no. de August al lui *Aircraft Engineering*, ne semnalează avantagiile ce se pot avea dând tu-

nelului care conține radiatorul o anumită formă, funcție de viteza pe care trebue s'o aibă aerul înăuntru și de aceia cu care trebue să iasă.

Pentru că rezistența la înaintare nu este proporțională cu puterea de răcire, ci din contra mult mai mare, primul scop ce trebue atins, este ca viteza curentului în interiorul tunelului să fie astfel redusă, încât raportul: rezistență la înaintare-putere de răcire, să se mențină la o valoare optimă.



Vickers-ul—Supermarine „Spitfire I", în sbor. Se observă voleții de intrados, trenul de aterisaj perfect escamotat, carenajele Karman, iar respectiv sub aripa stângă și dreaptă, radiatoarele, de formă specială, de ulei și de apă.

Față de un radiator simplu, expus la aer, unul de aceleași dimensiuni, însă în interiorul unui tunel, are o putere răcire cu 50% mai mare, iar la puteri de răcire egale, cel în tunel ne oferă o rezistență la înaintare cu o treime mai mică.

Autorul acestui raport, d-l *F. Meredith*, merge însă și mai departe. El spune că dacă am utiliza energia calorică evacuată în aer, am ajunge la *rezistențe negative*, adica radiatorul să ne dea o forță de *tracțiune*.

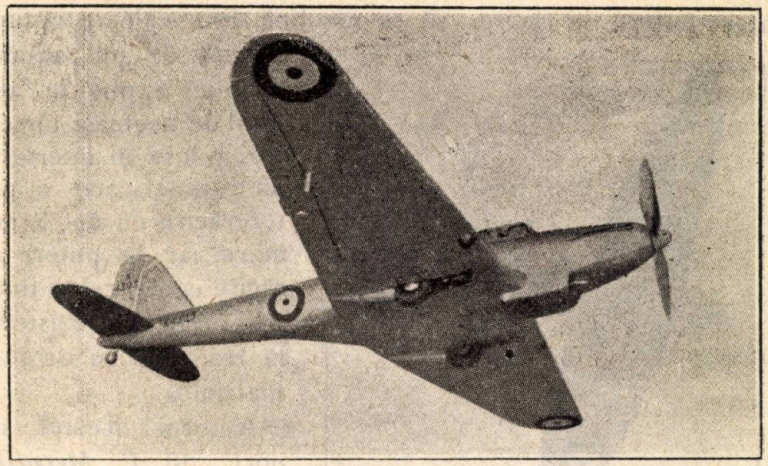
Ținând seamă de rezistențele și pierderile de energie ce orice sistem ar implica, se poate recupera o energie, care, raportată la puterea totală a motorului, este de:

Viteza avionului	*Viteză de scurgere în tunelul radiatorului*		
	80,5 km/h	161 km/h	241,5 km/h
La 322 km/h	0,28 %	— 1,02 %	— 3,17 %
„ 483 „	1,06 %	— 0,23 %	— 2,38 %
„ 644 „	2,40 %	1,10 %	— 1,05 %

Aceste rezultate sunt obținute pentru o răcire cu etil-glicol, la o temperatură medie de 125° C, și o energie calorică

cedată radiatorului de 46 % din puterea motorului, şi la o înălţime de sbor de 4270 m.

Beneficiul este, după cum se vede, cu atât mai interesant, cu cât viteza avionului este mai mare şi viteza de scurgere în tunel mai mică. Cazul cel mai bun conţinut în tabloul de sus este pentru o viteză avion de 644 klm.oră şi o viteză



Biplasul Fairey „Battle". Se observă forma specială a radiatorului de etil-Glicol.

curent aer în tunel, de 80,5 klm. oră. Cazul cel mai rău, când viteza avion este de 322 klm. oră, iar cea a curentului în tunel de 241,5 klm. oră.

* * *

In cazul că am reuşi să recuperăm şi energia calorică din gazele dela evacuare (lucrul posibil într'o anumită măsură, graţie unor tuburi cu aripioare, aşezate în spatele radiatorului propriu zis), pentru o totală transmitere de energie şi pentru un motor de un randament termodinamic de 30 %, la 4270 m, iată ce procente am obţine, faţă de puterea totală a motorului:

Viteza avionului	*Viteza de scurgere în tunelul radiatorului*		
	80,5 km|h	161 km|h	241,5 km|h
322 km|h	2,84 %	0,84 %	2,49
483 „	7,23 %	5,23 %	1,90
644 „	13,38 %	11,38 %	8,05

Deci, începând chiar dela 300 km|h, se poate recupera o energie care nu este neglijabilă. Cazul cel mai bun este reprezentat de valoarea 13,38 iar cel mai rău de valoarea—2,49.

* * *

Principiul pe care trebue să se bazeze construcţia tunelului radiatorului este ca forma lui să fie astfel, încât aerul să pătrundă cu o viteză micşorată, şi să părăsească tunelul la presiunea statică a aerului ambiant, şi fără să producă vârtejuri la contactul cu curentul exterior.

După raportul englez, vitezele în interiorul tunelului vor trebui să varieze între 160 şi 240 km|h.

* * *

Autorul mai aminteşte posibilitatea de a utiliza direct energia cinetică a gazelor dela evacuare, posibitate care este de un randament cu atât mai interesant cu cât viteza avioanelor este mai mare.

Astfel deci, radiatorul în tunel ne rezervă avantagii pe care, sau numai le-au întrevăzut, sau chiar le-au exploatat deja constructorii englezi ai monoplaselor de vânătoare *Hawker „Hurricane"*, *Vickers „Spitfire"* şi biplasul *Fairey*.

Navigaţia aeriană şi efectul crepuscular.

Accidentul survenit în ziua de 2 Iulie a.c. în Franţa, la 100 km. est de Toulouse unui avion trimotor Wibault 283, şi în care şi-au găsit moartea trei membri ai echipajului—pilotul şef Gérin, radio-telegrafistul Aubert şi pilotul secund Savant, a pus din nou în discuţie siguranţa pe care o oferă în navigaţia aeriană, întrebuinţarea radio-goniometrului de bord sau terestru, în anumite momente ale zilei.

Se ştie că în răstimpul cuprins de limitele — o oră înainte şi una după răsăritul soarelui — rezultatele unei măsurători goniometrice sunt falşificate de existenţa fenomenului aşa zis al „crepusculului".

Acesta constă în următoarele: undele electrice pe care noi le detectăm pentru a determina direcţia postului emiţător, sunt, în intervalul de timp citat mai sus, supuse interferenţei cu undele aceluiaş post, însă reflectate de stratul ionizat al lui „Heaviside", şi dau o direcţie cu totul greşită de cea adevărată.

Că se întrebuinţează radio-goniometrul de bord sau cel terestru, rezultatele par să fie aceleaşi. Pentru a obvia acest inconvenient, care s'a tradus deja prin câteva accidente (Air France, Swissair, etc.). au fost propuse mai multe sisteme. Primul, sistemul Adcock al societăţii Marconi, care separă undele ce trebuesc recepţionate, pe cale geometrică, servindu-se de o antenă verticală. Acest sistem însă nu este insensibil efectului crepuscular decât într'o regiune cu un câmp electric omogen. Imediat ce în vecinătate se găsesc denivelaţii de teren, instalaţii industriale, etc. rezultatele sunt dubioase, undele reflectate de stratul „Heaviside" reflectându-se a doua oară.

* * *

Al doilea sistem este cel german, al cassei Lorenz, iar al treilea cel american, dispozitivul Hefele. Asupra acestora însă nu s'au dat descripţii detailate, şi rezultatele obţinute sunt numai locale.

Până la realizarea unui aparat care în adevăr să fie insensibil efectului crepuscular, se recomandă ca posturile receptoare dela pământ (radiogoniometrarea dela bord părând mai puţin interesantă), să verifice la intervale dese de timp variaţiile produse în măsurători, şi să le corecteze, făcând măsurători şi pe emiţători fixi, a căror poziţie este evident cunoscută.

In felul acesta, radiogoniometria poate servi şi mai înainte, respectând anumite precauţiuni suplimentare.

Clauzele aeriene ale Convenţiei dela Montreux.

Convenţia dela Montreux, semnată la data de 20 Iulie a. c. de Anglia, Franţa, Rusia, Bulgaria, Grecia, România, Iugoslavia, Australia, Japonia şi Turcia, prevede, relativ la Aeronautică:

In vederea asigurării trecerii aeronavelor civile între Mediterana şi Marea Neagră, Guvernul turc va indica, în afara zonelor interzise a Strâmtorilor, drumurile aeriene destinate acestei treceri. Aeronauticele civile vor putea utiliza aceste drumuri dând Guvernului turc, pentru sborurile ocazionale, un preaviz de trei zile, şi pentru sborurile serviciilor regulate, un preaviz general de datele de trecere.

Pe de altă parte, în ciuda remilitarizării Strâmtorilor, Guvernul turc va uşura, cât mai mult posibil, trecerea în toată

siguranța, a aeronavelor civile autorizate după reglementația aeriană în vigoare în Turcia, pentru a sbura deasupra teritoriului turc intre Europa și Asia. Pentru cazurile când o autorizație de sbor va fi acordată, drumul de urmat în zona Strâmtorilor va fi în mod periodic indicat.

* * *

Convenția a intrat în vigoare la data de 15. VIII a. c.

Două stații radioelectrice au fost creiate în regiunea Strâmtorilor: la Buiuk Lima pe Bosfor și la Sidil-Bahr pe Dardanele. Zonele militare interzise n'au fost încă precizate. Avioanele civile vor sbura în sensul Est-West pe linia Midia-Enos, la Nord de Strâmtori.

Statistica pe primele șase luni 1936, a lui Air France.

Lungimea rețelii	— 37.682 klm.
Km. parcurși	— 4.555.987
Pasageri transportați	— 26,837
Mărfuri	— 477.264 kgr.
Poștă	— 162.072 kg.

Linia Paris-Londra este cea mai activă. Dovadă rezultatele următoare:

Lungimea traectului	— 375 klm.
Pasageri	— 8.476
Mărfuri	— 161.549 kg.
poștă	— 9761 kg.

Pe linia Toulouse—Casablanca s'a transportat 38.709 kg. poștă, iar pe linia Casablanca—Santiago de Chili—17.474 kg.

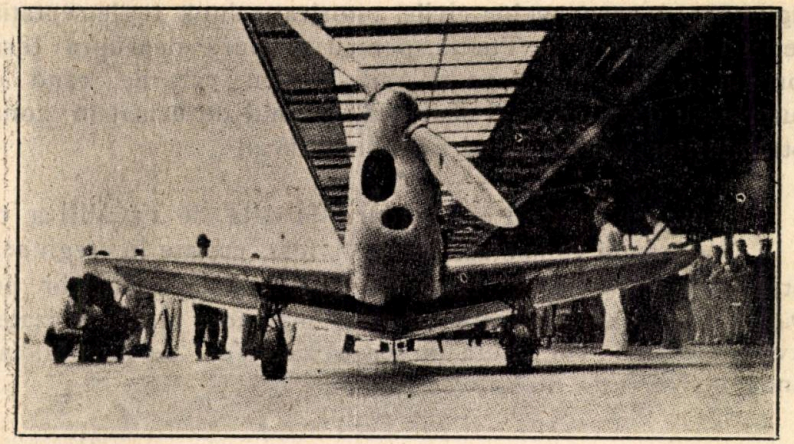
Linia Paris—Saigon—Hanoi totalizează 434 pasageri, 8837 kg. mărfuri, și 8599 kg. poștă, iar pe linia Paris-București 3109 pasageri și 9263 kg. poștă.

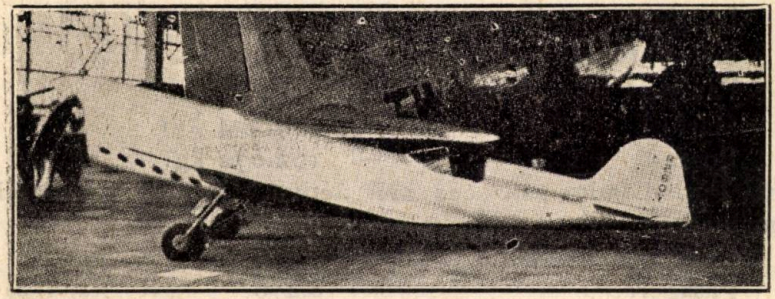
Pe linia Paris — Marsilia: 3484 pasageri, 44.485 kg. mărfuri și 11.767 kg. poștă.

Cursele aeriene americane.

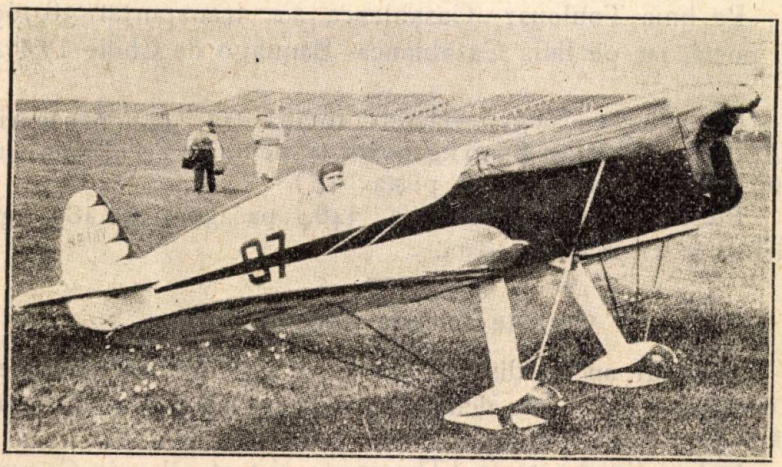
In fiecar an se dispută în USA o serie de curse aeriene, al căror ansamblu este denumit „National Air Races" din care citâm ca mai importante:

trofeul Bendix, trofeul Thompson, și trofeulLouis Greve.

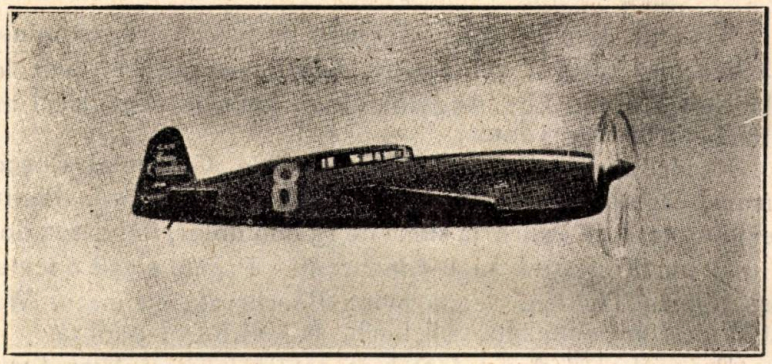




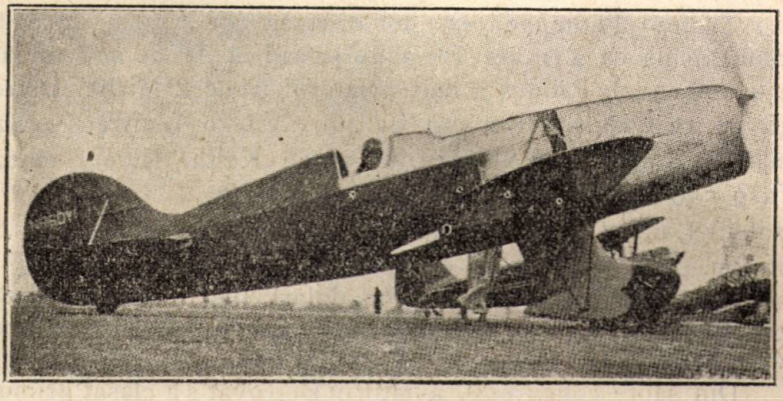
Avionul Crosby C. 6 R. 3 Racer Motor Menasco Buccaneer 350|400 c. v.



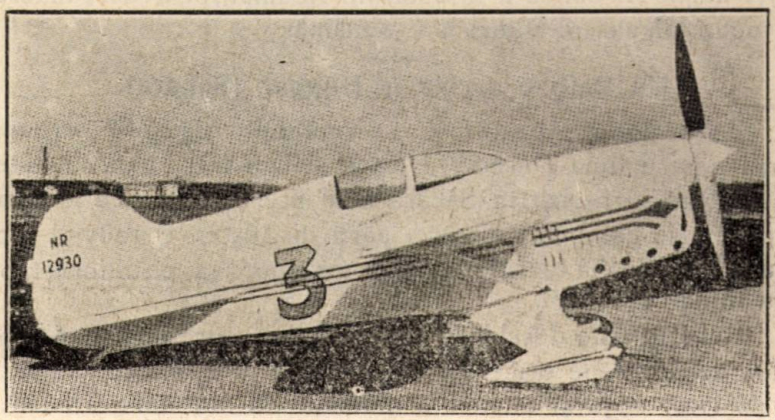
Avionul Redhead Racer, motor Menasco de 6 cilindri.



Caudron-ul C. 460 tip 1935. Motor Renault de 6 cilindri. 350 c. v.



Avionul Wedell Williams Motor Menasco B. 6. S.



Avionul Chester special, motor Menasco C. 4 S.

Trofeul Bendix este o cursă de viteză transcontinentală deschisă tuturor avioanelor. Anul acesta, ea a avut loc dela New-York la Los Angelos (4000 km.), în sensul cel mai puțin favorizat de vânturi.

Recordul este deținut până acum de Colonelul Roscoe Turner, care a parcus această distanță în 12,35 ore. Pentru premiile, care se ridică la suma de 15.000 dolar, (lei 2.225.000) au luat parte efectivă șase concurenți. Primul a eșit o femee, Miss Louise Thaden, pe un avion Beechcraft, cu motor Wright Whirlwind. Vitezată 268 km|h, sau 14 h. 55 minute.

Premiul al doilea a fost luat tot o femeie, Miss Laura Ingalls, pe un Lockhead Orion, motor Wasp Junior.

* * *

Trofeul Thompson este tot o cursă de viteză, însă în circuit închis de 241 km Premiile se ridică la 20.000 dolari (lei 3 milioane). Primul a eșit aviatorul francez Michel Detroyat, pe un Caudron Renault C. 460. Viteza realizată — 425 km|h. Al doilea Earl Ortman, pe avion Keith Rider, motor Wasp 550 cv. Viteza realizată — 399 km|h.

Trofeul Louis Greve este o cursă de viteză pe un circuit de 160 km. pentru avioanele cu motoare de cilindree maximă 9 litri. Premii în valoare de 10.000 dolari (lei un milion jumătate). Recordul de anul trecut — 345 kh|h (avion Brown Special cu motor Menasco).

Din șapte concurenți, aviatorul Détroyat s'a clasat primul, pe acelaș avion Caudron de 350 cv., realizând o viteză de 397,4 km|h. Al doilea a fost Harold Neuman, pe avion Folkerts cu motor Menasco. Viteza — 362 km|h.

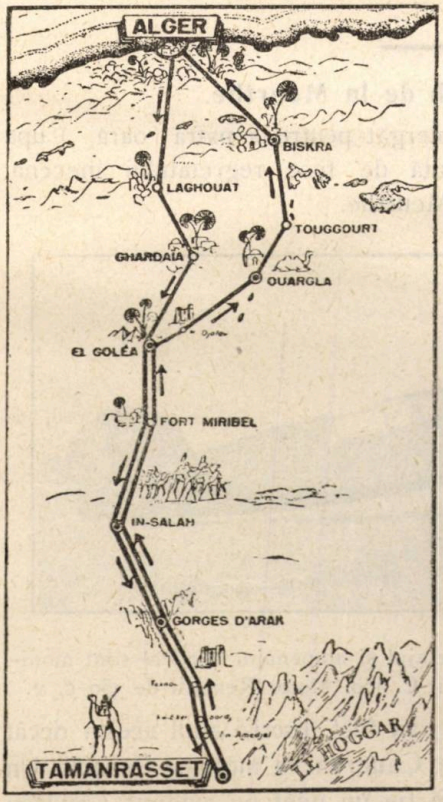
Un Rally-u aerian în Hoggar (Sahara).

„Aeroclubul Franței" și „Aeroclubul Algeriei" organizează pentru luna Decembrie 1936 și Ianuarie 1937, un interesant Rally-u aerian în Sahara (mai precis, regiunea Hoggarului). El se compune din trei părți distincte: 1) rally-ul propriu zis, 2) proba turistică și 3) proba sportivă, pe ultima etapă dela întoarcere.

Rally-ul este deschis numai piloților europeni, care vor putea decola depe orice aerodrom după alegerea lor, la data de 26 Dec. 1936 și totaliza o distanță cât mai mare. Distanța maximă este 5000 km. Sosirea va fi la Alger, după ce în prealabil s'a trecut sau prin Fez sau prin Tunis.

Pentru proba turistică se va pleca din Alger la 1o Ian. 1937 şi se vor atinge următoarele escale: la ducere—El Golea. In Salah, Tamanrasset; la întoarcere — In Salah, şi Ouargla. Aerodroame de alimentare sunt organizate la Laghouat şi Arak.

Pentru această probă, toate avioanele vor lua materialul necesar şi alimentele prevăzute de Codul Saharian. Piloţii vor trebui să aibă: două maşini catalitice de încălzit (pentru încălzitul motorului noaptea); o trusă farmaceutică; piese de schimb pentru un cilindru complet (piston, culasă, segmenţi); scule pentru demontajul şimontajul motorului; acoperitoare pentru motor şi elice; un bidon de benzină şi unul de ulei, etc.



Organizatorii oferă fiecărui echipaj o rezervă de apă în bidoane de trei litri (câte 9 litri de persoană); patru pachete de aluminium pentru reparatul parbrizului; trei saci goi; trei frânghii; sfoară şi beţe de lemn pentru fixatul cârmelor; două dispozitive fumigene; un cod şi semnale; lumânări fumigene; alimente de rezervă, etc.

Proba sportivă se va disputa în ziua de 18 Ian. 1937, pe ultima etapă Biskra-Alger. Ea comportă căutarea şi bombardarea cu un mesagiu lestat a unei cruci de 10 m. lăţime. Locul unde se găseşte crucea va fi indicat prin coordonate geografice, un minut înainte de plecare.

Asociaţia societăţilor de asigurare a dotat acest rally-u cu următoarele premii: pentru piloţii europeni — un premiu

de 10.000 frs. fr., unul de 8000 frs. fr., trei de 5000 frs. fr. şi trei de 4000 frs. fr.

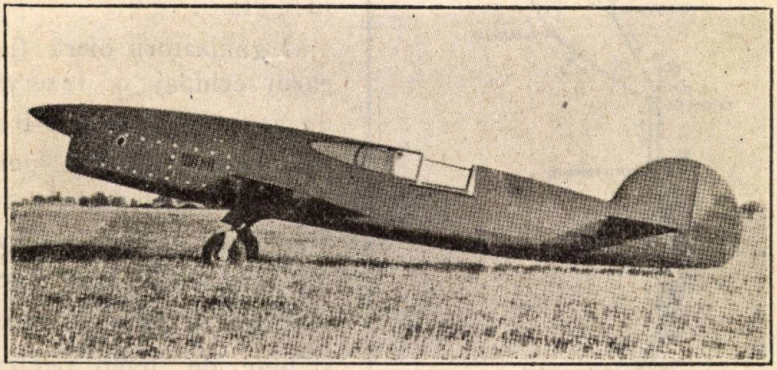
In plus, fiecărui echipaj clasat i se va da o cupă de argint.

Hrana şi locuinţa la Alger (pentru un pilot şi un pasager de fiecare aparat), după întoarcerea dela Biskra priveşte pe organizatorii rally-ului.

Numărul participanţilor este fixat la maximum 20, din care 10 francezi metropolitani, 5 străini şi 5 neafricani. Avioanele vor trebui să fie biplase sau triplase, cu motoare de cilindree între 6 şi 17 litri.

Cupa Deutsch de la Meurthe.

La 13 Sept. curent, s'a alergat pentru a patra oară, Cupa Deutsch de la Meurthe, instituită de fiica regretatului mecena, D-ra Suzanne Deutsch de la Meurthe.



Caudron-ul C. 460-1. Numai fuselajul şi ampenajul vertical sunt modificate faţă de tipul de anul trecut C. 460. Motor Renault de 350 c. v.

Din diverse motive, nu au fost înscrişi anul acesta decât trei concurenţi, toţi pe avioane Caudron cu motoare Renault. Un al patrulea concurent trebuia să fie un pilot pe avionul Caudron cu motor Renault în V de 12 cilindri (motoarele care au alergat au fost toate de 6 cilindri în linie inversaţi), însă n'a putut lua parte, netrecând la timp probele de omologare. Avionul Regnier — care conta drept al cincilea concurent, nici n'a mai fost vorba de el.

Primul concurent — Yves Lacombe — pe un Caudron C. 450, cu tren de aterisaj fix (acelaş aparat care a câştigat în 1934

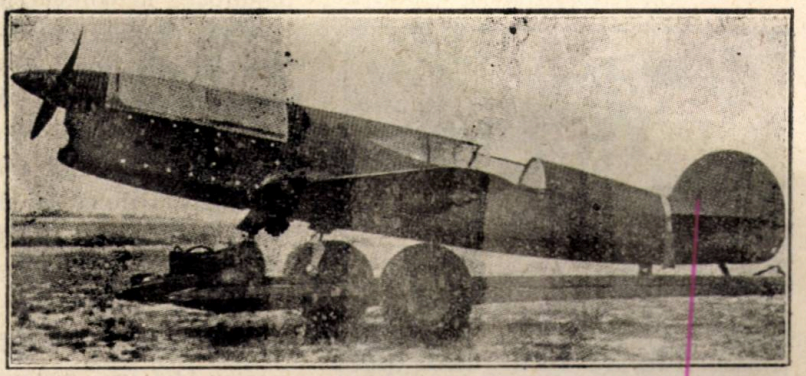
Cupa Deutsch, pilotat de Arnoux, cu 389 km|h), este şi câştigătorul cupei pe acest an, cu o medie de 389, 462 km.|h.

Al doilea este Arnoux, pe Caudron-ul C. 460-l, cu 369, 540 km|h.

Al treilea concurent, Delmotte, tot pe Caudron C. 460-l, părăseşte concursul după al 7-lea tur, din cauza unui incident mecanic (o pipă de eşapament ruptă).

Cupa, se ştie, se aleargă pe un circuit triunghiular de 100 km. lungime, cu punct de plecare depe aerodromul Etampes-Mondésir, în două reprize de câte 1000 km. fiecare.

In prima repriză, câştigător a fost Arnoux, cu o medie de 414, 546 km|h. iar al doilea Lacombe cu 404,815 km|h. In repriza a doua, viteza lui Arnoux scade între 342 şi 379 km|h, iar a lui Lacombe între 376 şi 389 km|h.



Avionul Caudron 560-1, motor Renault de 12 cilindri în V inversat.

Media pentru 2000 km., am văzut, a fost de 389 km|h., pentru primul şi 369 pentru al doilea.

Faţă de anii trecuţi, rezultatele de mai sus, nu reprezintă nici un progres, ci tocmai contrariul.

In adevăr, iată care au fost rezultatele din primele trei cupe:

1933—Détré pe avion *Potez* 322 km|h
1934—Arnoux „ „ *Caudron* 389 „
1935—Delmotte „ „ „ 444 „

De remarcat că Caudron-ul C. 460-l, deşi avea trenul de aterisaj escamotabil şi fuzelajul mai afinat (absenţă de parbriz scos în relief, care se traducea prin mărirea finetei cu 10% şi

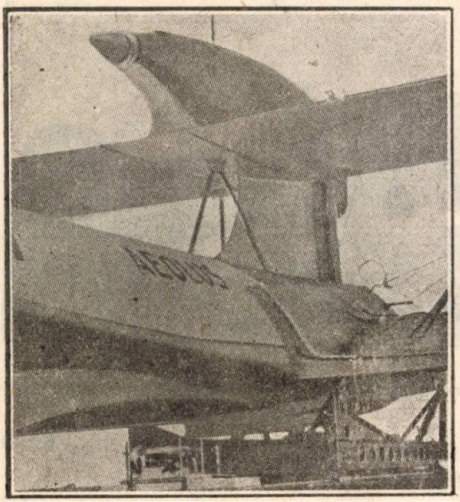
un câştig de viteză de 20 km/h), a eşit al doilea, fiind handicapat de incidente la pornire, în a doua repriză.

Avionul C. 560-1 a fost prezentat în sbor de Delmotte şi pare că ar depăşi cu uşurinţă 500 km/h. Motorul lui, un 12 cilindri în V inversat, cu răcire cu aer, dă 400 cv. şi se învârteşte cu 4000 t/m.

Ca şi motoarele celelalte de 6 cilindri, are compresor şi elice cu pas variabil Ratier, cu două poziţii de pas. Puterea motoarelor de 6 cilindri — 350 cv.

Sboruri de probă peste Atlanticul Nord.

„Lufthansa", în vederea realizării unei linii regulate, Germania-Statele Unite, a efectuat cu două hidroavioane Dornier 18, bimotoare în tandem Jumo 205 de 500 cv. fiecare, cu ulei greu, două traversări din Insulele Azore la New-York, prima la 9 Sept. directă fără escală, a doua la 11 Sept. cu escală în ins. Bermude.



Hidroavionul Dornier 18 „Aeolus" instalat pe catapulta lui „Schwabenland". Se observă fineţa liniilor aparatului.

Prima traversare a durat 22 h. 12 minute, pentru 4400 km. distanţă, parcurşi pe o vreme defavorabilă şi cu vânt contrariu. Hidroavionul fusese catapultat de vasul „Schwabenland" şi avea la bord un echipaj de patru persoane, printre care se găsea şi unul din conducătorii Lufthansei, Von Gablenz.

Trebue să ne aşteptăm în curând şi la încercările pe care le va face Pan American Airways şi Imperial Airways.

Scurte Informaţiuni

Anglia.

Contrar preciziunilor budgetare, efectivele actuale ale primei Divizii anti-aeriene din Londra ating abia 6450 ofiţeri şi trupă, în loc de 16.812.

* * *

După Ministrul Marinei, Sir Samuel Hoare, cele două noui cuirasate de 34.000 tone, care vor fi construite, vor fi protejate special contra atacurilor aeriene. Coşurile vor fi blindate ca şi toate instalaţiile de comandă şi punţile. Apărarea activă se va compune din 18 tunuri şi 16 mitraliere.

* * *

In Anglia, un fost Ministru, Lord Eustace Percy, s'a plâns că lipsa de lucrători specializaţi constitue o piedică la înarmarea promptă a Marei Britanii.

* * *

Numărul aerodroamelor militare engleze este de 65, din care 39 creiate din Mai 1935 şi până acum.

Cehoslovacia.

Imitând exemplul Franţei şi Italiei, care n'au pregetat să organizeze unităţi de paraşutişti (în Franţa ele s'au manifestat deja cu ocazia zilei aerului—12 Iulie a. c.), Cehoslovacia va avea şi ea în curând, ţinând seama de negocierile ce au loc între Ministerul de Răsboiu respectiv şi Soc. Skoda, un al doilea turn pentru salturile cu paraşuta (primul este deja instalat şi a permis frumoase rezultate) înalt de 70 m. şi prevăzut cu ascesoare, trambuline mobile, etc. şi care va servi, în afară de instrucţia propriu zisă, şi la propagadă.

Franţa.

Cu ocazia desbaterilor din Senatul francez, relativ la fondul cincinal de renovare a materialului aviaţiei, fond care atinge anual 550.000.000 fr. fr. (adică lei 5.500.000.000, înainte de devalorizare), Ministrul Aerului D-l. Pierre Cot, a declarat că din August şi până la sfârşitul anului acesta 1033 avioane noui ar putea fi puse în serviciu în Armata Aerului.

* * *

In afară de prototipurile de vânătoare *Morane 405*, *Bloch 150* şi *Nieuport 160*, avioane de mare putere—800-1000 c.v.

şi o greutate totală de circa 2000 kgr., Ministerul Aerului francez mai încearcă şi două prototipuri echipate cu motoare de putere mijlocie—500 *c. v. Renault* sau *Salmson*, ambele cu răcire cu aer, avioanele *Caudron 710 şi Les Mureaux 190.*

Rezultatele ce vor fi obţinute, vor interesa pe mulţi, întrucât aceste avioane, pe lângă că sunt capabile de un randament aproximativ egal cu cel al aparatelor mai puternice, dar sunt şi mai economice.

* * *

Şcoala Aerului din Franţa, care se va deschide la Salon-de-Provence, va fi comandată de un general de divizie—în principiu un general membru al Consiliului Superior al Aerului, ajutat de un general de brigadă. Primul ei comandant va fi generalul de divizie Berger, fost comandat al Şcoalei Aeronautice dela Versailles, iar secund Col. Bouscat.

* * *

Experienţele făcute în laboratorul dela Châlais-Meudon cu un avion *Pou-du-Ciel*, au arătat că în picaj el este cu totul instabil, trecând în sbor pe spate (ceiace explică cele zece accidente mortale survenite până acum). In sbor cabrat, stabilitatea longitudinală este bună. In sbor orizontal însă, pentru incidenţe ale aripei din spate de 6° —8°, el este instabil. Când s'a angajat pe spate, orice mişcări ale pilotului sunt inutile, avionul rămânînd în această poziţie.

Se pare că dacă prin construcţie s'ar permite pilotului a da planului superior incidenţe mai mari decât cele în mod obicinuit admise, avionul ar putea fi redresat.

* * *

Amiralul Castex, cunoscutul autor al „Teoriilor strategice", lucrare foarte apreciată, a fost numit Director al Centrului de Inalte Studii de Apărare Naţională, de curând înfiinţat.

* * *

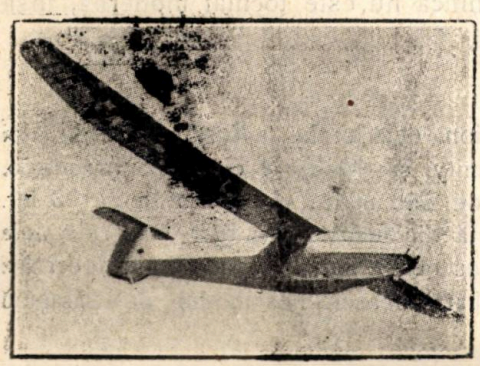
Ministerul Aerului francez a instituit o cursă internaţională New-York-Paris, care se va alerga în 1937, la 21 Mai (aniversarea trecerii Atlanticului de către Lindberg).

Orice avion poate lua parte. Este obligatorie instalaţia radio la bord. Sosirea trebue să se facă la Le Bourget în 40 ore. Premiile sunt: 1) 1.000.000. 2) 500.000, 3) 300.000, 4) 200.000 frs. fr. Drepturile de înscriere: 5000 frs. fr. Inscrieri până la 20 IV. 1937.

Polonia

Cursa de baloane „Gordon-Bennett", la care au luat parte 10 echipaje (3 germane, 3 polone, 2 belgiene, 1 francez, 1 elveţian) a avut loc la 30 August a. c. şi a fost câştigată de echipajul balonului *Belgica*, pilotat de Demuyter şi Hoffman. Distanţa parcursă — 1710 km. Al doilea a eşit un echipaj polonez, cu 1560 km., iar al treilea echipajul elveţian, cu 1525 km.

Germania.



Aparatul cu care germanul Hoffman a executat sborul de 390 m. lungime. Pilotul este ascuns în interiorul fuselajului şi acţionează un pedalier. Elicea este montată sus, deasupra aripei.

La 31 August curent, un pilot de planor, germanul *Hoffman*, fost alergător ciclist, a reuşit la Frankfurt am Main, pe aparatul construit de inginerul *Hassler* şi *Villinger*, un sbor de 390 m. (în loc de 200 m. anul trecut), la o înălţime de 2—4 m. şi pe un vânt de 7—9 m. sec. Durata sborului 34,2 secunde. Se ştie că acest aparat are elicea acţionată printr'un pedalier ca la biciclete. Pentru decolare însă se serveşte şi de nişte sandow-uri, pe care le întinde pilotul însuşi.

U. R. S. S.

La manevrele sovietice, care au avut loc în regiunea Minskului, avioanele au reuşit să lanseze, în ziua de 9 Sept. la 170 km. în spatele inamicului presupus, un detaşament de 1200 oameni cu 150 mitraliere şi 18 tunuri. Scoborîrea s'a făcut în mai puţin de 10 minute. Trupele lansate cu paraşuta au ocupat un aerodrom.

* * *

Un membru de seamă al misiunei franceze care a vizitat în ultimul timp Rusia, dl. L. Bréguet, cunoscutul constructor de avioane, a declarat, relativ la industria aeronautică

sovietică, că ea grupează 200.000 lucrători şi produce anual 5000 avioane.

Lucrul se efectuiază zi şi noapte, a câte trei echipe. Se construesc sub licenţă motoarele *Wright-Cyclone*, *Gnome Rhone K14* şi *Hispano* cu răcire cu apă.

Uzina no. 33 scoate zilnic câte 4 bimotoare de bombardament, care fac 400 km|h. Se mai construesc şi nişte patrumotoare de bombardament, care cântăresc între 20 şi 24 tone fiecare. La Nijni Novgorod, fabrica de avioane scoate zilnic 5 aparate de vânătore. Technica nu este tocmai modernă, însă lucrul în sine este serios.

U. S. A.

Ideea paraşutei de avion, deja veche, a fost reluată de doi constructori americani, Dimityi şi Maharry din San Francisco, care au realizat un model de 650 m. p. şi o greutate de 28 kg.

Paraşuta este construită din mătase şi a fost încercată deja de pilotul american, col. Roscoe Turner. Pe avionul de încercări stratosferice al Ameliei Earhart un asemenea model de paraşută va fi instalat.

* * *

„Pan American Airways" a inaugurat la 15 Aug. trecut, o serie de 15 călătorii aeriene de plăcere, săptămânale. Punct de plecare şi de sosire—Miami, în Florida. Două itinerarii au fost organizate — unul de două săptămâni, altul de trei. Escalele au fost prevăzute în Insula Trinităţii (Antilele engleze), Porto Rico (Antilele americane), Para şi Recife (în Brazilia). La Rio-de-Janeiro se poate sta trei sau zece zile. Călătorii care doresc, se pot duce până la Buenos-Ayres. Sborul este efectuat numai ziua, noaptea fiind petrecută în hotelurile societăţii. Masa se serveşte la bord, în timpul sborului. Costul unor asemenea călătorii — 665 dolari (lei 100.000) sau 695 dolari (lei 105.000). Aparatele întrebuinţate sunt *Sikorsky* S. 42 B. patrumotoare, de 42 pasageri şi 4 membri echipaj.

O statistică a panelor de motor.

In no. de Iulie-August al *Aeronauticei* (pag. 158), a fost publicată o statistică a accidentelor de avion din aviaţia comercială americană. Evident, o bună parte—mai precis 24,19%

din acestea sunt datorite panelor de motor, pe care vom avea ocazia, în notele ce urmează, să le analizăm mai cu deamănuntul.

După o statistică făcută de *Bureau of Air Commerce* american, pentru intervalul 1 Ian. 1931-31 Dec. 1935, reiese că în general accidentele de avion imputabile deficienței *mecanismelor* (și deci și motorului) intră în proporție de 30% față de total. Grupului motopropulsor, adică, în afară de motorul propriu zis, accesoriile, elicea, rezervoarele de combustibil, etc., le revin 17% din acestea.

In raport deci numai cu panele de ordin *mecanic*, proporția panelor de motor este de 58%, valoare foarte ridicată și care pare să nu aibe tendință la scădere.

Statistica a avut în considerare în total 2440 cazuri de pane de motor, din care 1600 reprezintă chiar accidente de avion, iar 850 pane grave, fără să fie urmate însă propriu zis de accident.

Pentru anii 1934 și 1935, dispunându-se de o documentație mai completă, s'a ajuns la următoarele constatări. Panele datorite propriu zis motorului sunt în creștere, iar cele datorite instalațiilor și elicei în descreștere. In procente, panele motorului însuși ating 58,2, și din acestea, mai mult de jumătate adică 32,6% față de total, sunt datorite viciilor de construcție.

Cilindrul constitue un punct foarte vulnerabil al motorului. Rupturi ale culasei (în descreștere, grație îmbunătățirii formei și construcției), crăpături la capătul cilindrului, la punctul de fixare al culasei sau între bujii (în creștere), sunt accidentele cele mai comune. Supapele de eșapament dau iarăși un tribut însemnat de pane. Rupturi la capătul supapei, supape arse din cauza depunerii plumbului, care împiedică închidedea corectă a lor și deci și o răcire suficientă, etc.

Pistoanele forjate s'au dovedit superioare celor precedent utilizate, ne mai dând decât rare rupturi. Segmenții și comanda supapelor dau un număr de pane în descreștere. Rupturile vilbrochenului, altădată numeroase lângă mogen-ul elicei, apar astăzi mai des lângă ultimul cot din spate.

Demultiplicatorul elicei dă foarte rari nemulțumiri (numai când ungerea este defectuoasă).

Acuplarea compresorului prin intermediul resorturilor sau dispozitive centrifuge, a fost de bun folos.

Panele de carburator sunt în serioasă descreştere. Bujiile dau incidente, din cauza depunerii plumbului pe electrozi.

Panele de ungere sunt în creştere, datorită faptului, mai ales, că s'a mărit presiunea (aceasta fiind implicată de existenţa comenzii oleohidraulice a pasului elicei).

Tabel de panele de avion în America.

In tabloul care urmează, cifrele date reprezintă procente, pentru toate sborurile comerciale sau particulare, şi pentru perioade de şase luni.

Categoria	1931		1932		1933		1934		1935		Total
	1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	1-12	1-6	7-12	5 ani
Motor											
Instalaţia	34,8	33,5	43,0	33,5	31,9	34,9	35,3	29,7	33,4	27,0	32,6
Carburator	4,2	2,1	1,8	5,8	1,8	3,8	3,1	1,1	1,1	0,6	2,0
Aprinderea	6,3	6,9	7,2	5,0	5,4	11,2	8,8	12,1	12,7	20,5	11,9
Ungerea	2,1	6,3	1,8	0,7	—	3,8	6,6	3,6	9,8	10,0	5,8
Supraîncălzire	1,2	0,7	—	0,7	—	0,3	0,9	—	0,7	0,4	0,4
Personal	—	—	0,9	2,1	2,7	0,3	0,4	1,8	1,4	3,5	1,6
Nedeterminate	18,0	17,5	5,3	9,4	9,1	1,7	3,1	1,3	0,7	0,6	3,9
Total . . .	66,4	67,1	60,0	57,2	50,9	57,0	58,2	39,6	59,8	62,6	58,2 %
Inst. şi accesorii											
Ap. accesorii	1,0	—	—	0,7	—	2,7	1,3	8,8	5,3	4,2	3,8
Mecan. de com.	1,0	2,1	3,5	1,4	3,6	1,0	0,9	1,8	1,4	0,9	1,5
Capotage	—	—	0,9	—	0,9	0,7	0,4	0,7	0,2	—	0,4
Echip. electric	—	—	0,9	0,7	—	0,3	0,9	3,6	0,2	2,4	1,4
Eşapament	1,0	—	—	—	0,9	1,7	—	2,0	0,2	1,3	0,9
Alimentaţie	19,0	24,5	27,6	25,0	29,1	19,6	19,9	11,6	11,8	10,0	10,3
Instrumente	—	—	—	—	—		1,3	1,6	1,6	1,3	0,9
Aliment. ulei	1,0	0,7	1,8	1,4	—	5,9	5,3	4,9	7,3	3,5	4,2
Personal	—	0,7	1,8	4,3	3,6	1,7	3,1	2,9	2,3	1,5	2,2
Diverse	—	—	—	—	—	0,3	—	3,6	1,8	0,6	1,1
Nedeterminaţi	—	—	—	0,7	—		0,4	0,2	—	—	0,1
Total . .	23,0	28,0	36,5	34,2	38,1	33,0	33,5	41,7	32,1	25,7	32,8 %
Elice											
Reglaj	—	—	—	—	—	3,5	2,6	5,6	4,0	4,0	3,1
Montaj	10,6	4,8	3,5	8,6	11,0	5,5	5,3	2,9	3,7	6,6	5,4
Personal	—	—	—	—	—	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1	0,3
Diverse	—	—	—	—	—	0,7	—	—	0,2	—	0,2
Total . . .	10,6	4,9	3,5	8,6	11,0	10,0	8,3	8,7	8,1	11,7	9 %
Total general	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100 %

Panele datorite instalaţiei rezervoarelor, ţevăriilor, prezenţei apei sau murdăriilor din benzină, ating 16,3%.

Elicele dau un procent de pane de 9%, din care mai mult de jumătate, imputabile greşelilor de construcţie. Ruptura extremităţilor palelor ar fi datorită crăpăturilor sau scobiturilor neobservate.

Când palele se rup dela bază, motorul este smuls cu totul. Elicele cu pas variabil n'au dat încă incidente serioase. Mecanismul de comandă al variaţiei pasului este susceptibil de a nu mai funcţiona, mai ales când uleiul (când comanda este oleohidraulică) s'a îngroşat din cauza frigului.

Iarna, panele de elice sau din cauza instalaţiilor motorului, sunt cele mai dese, iar vara cele datorite supraîncălzirei. O atenţie serioasă la toate isvoarele de pane poate fi de mare folos. De ex.: instalaţiile de alimentare cu combustibil dau un număr jumătate din acela al panelor pe care le produc defectele de structură ale motorului. Ameliorarea lor, chiar dacă ar implica o creştere a greutăţii, este de recomandat. Constructorii furnizori sunt ţinuţi la curent cu rapoartele primite după constatarea unui accident sau producerea unei pane, oricât de neînsemnată ar părea.

Elicea cu pas variabil Hamilton Standard.

Se cunoaşte faima câştigată de elicile americane *Hamilton Standard*, care echipează un foarte mare număr de avioane depe tot globul.

Deşi pusă la punct încă dela sfârşitul anului 1934, asupra ei se poseda totdeauna foarte puţine amănunte, deoarece făcea parte din materialele secrete ale Guvernului american.

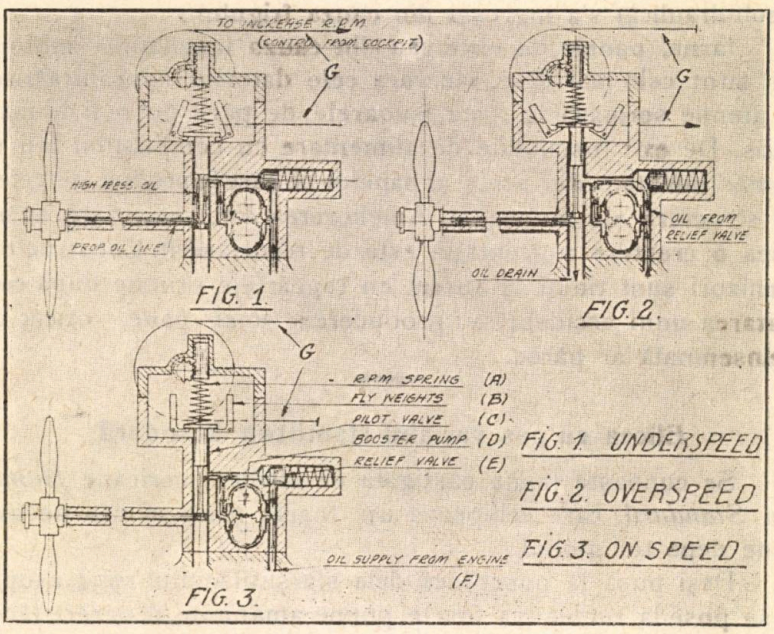
Este vorba de o elice, al cărui pas este reglabil de către pilot în sbor. Pentru a se obţine poziţia „pasul mare", se face apel la forţa centrifugă pe care o furnizează nişte greutăţi fixate la rădăcina palelor.

Invers, „pasul mic" este obţinut prin presiunea uleiului care pătrunde în bucşa elicei şi acţionează antagonist.

Pompa cu angrenaje *D.* fixată în partea de jos a dispozitivului, este branşată pe circuitul de uleiu al motorului, şi ridică presiunea uleiului la 13-14 kg. cm. p. Acestă presiune este menţinută de supapa de decompresiune *E.*

Uleiul intrând în bucşa elicei este controlat de o supapă cu piston *C*, acţionată de un regulator centrifug *B*. Ea se mişcă în arborele de comandă găurit al rotorului centrifug. Presiunea resortului *A* al supapei poate fi reglată de către pilot print'un dispozitiv de comandă la distanţă.

Prin ea deci se va comanda regimul de urmat al elicei. Se pot determina trei faze: decolaj şi urcare (fig. 1), când puterea resortului predomină, supapa lasând uleiul să pătrundă în bucşa elicei şi deci să avem un pas mic la pale.



Schema de funcţionare a elicei Hamilton Standard.

Sbor picat sau punere bruscă a motorului în plin, când greutăţile centrifugi *B* ridică supapa şi pun pompa de uleiu în afară circuitului, uleiul scurgându-se prin supapa de decompresie. Pasul elicei este deci mărit (fig. 2).

Cazul sborului normal, când resortul şi greutăţile centrifuge echilibrează, pasul fiind menţinut constant. Supapa cu piston închide în acest caz complet ţeava de uleiu, la bucşă (fig. 3).

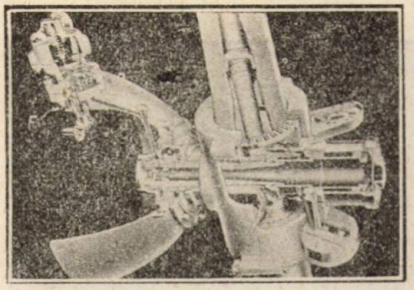
Reglajul motorului este posibil între 1600 şi 2200 t. m. In caz de pană a unui motor, pilotul poate scoate din circuit

regulatorul şi deci să dea palelor incidenţa maximă, cea mai puţin defavorabila sborului.

* * *

Intercsul elicilor cu comanda pasului în sbor este nu numai pentru a obţine un randament cât mai bun dela elicea propriu zisă, ci şi pentru a scoate dela motor maximum de putere, în orice circonstanţă. Elicea cu pas fix trebuind să ne frâneze motorul numai în anumite condiţiuni de viteză, altitudine, etc., sub aceste valori servindu-ne de fluturaşul dela carburator, cu elicea cu pas reglabil în sbor noi avem posibilitatea de a lăsa motorul necontenit cu fluturaşul deschis la maximum, diferitele viteze de rotaţie şi deci şi puteri, obţinându-le prin variaţia pasului.

Pentru acest motiv se impun sau regulatori de amestec automat sau indicatori ai amestecului gazos, ca de exemplu analizatorul de gaz de eşapament (v. *Aeronautica*, Iulie-Aug. pag. 174).



Amănunte asupra construcţiei elicei Hamilton Standard.

Intrebuinţarea lor permite o serioasă economie de combustibil, ceiace pentru intreprinderile comerciale prezintă desigur un interes deosebit.

Câştigul de putere pe care-l obţine dela motor elicile cu pas reglabil în sbor, atinge în anumite cazuri şi 25% din puterea totală, valorile mai mici fiind foarte comune.

Pentru avioanele militare, destinate să opereze în cadrul a mari variaţiuni de altitudine, viteză sau încărcătură, elicile cu pas comandat prezintă un interes unic, care nu mai trebueşte reliefat.

Motorul Rolls-Royce „Merlin".

Se posedă foarte puţine note asupra motorului *Rolls-Royce „Merlin"*, care echipează, în special, ultimele prototipuri de vânătoare engleze.

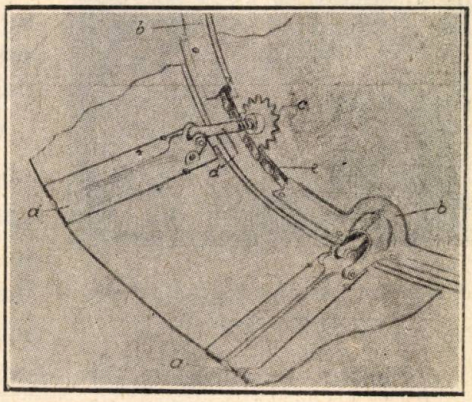
S'a putut afla totuşi, la o conferinţă ţinută de un inginer specialist al celebrelor uzine, că este vorba de un 12 cilindri, în V, de o cilindree totală de 26,99 litri, alesaj — 137 m.m. cursa—152 m.m., răcit cu etil-glicol (temperatura la eşire, normal — 110°, maximum — 130°).

Elice demultiplicată - 1|0,477; raportul compresorului-8,59 compresiune-6; combustibil de 87 octani.

Dacă s'ar aplica aceleaşi condiţiuni ca şi motorului *Kestrel*, adică dacă s'ar întrebuinţa un combustibil de 92 octani, compus din 20 % benzină, 70 % benzol, 10 % mentol şi 0,88 cm. c. tetraetil de plumb, care au ca efect că puterea maximă a *Kestrel*-ului la sol să atingă 1085 cv., sau 51,2 cv. pe litru de cilindree, şi o greutate pe cv. de 0,40 kgr., puterea motorului „*Merlin*" ar măsura 1400 cv.

Capotaj cu voleţi reglabili Bristol.

Uzinele engleze Bristol au pus la punct pentru capotajele motoarelor cu răcire cu aer nişte voleţi reglabili, care se deosebesc de cei precedent lansaţi de *Naca*, prin absenţa oricărei discontinuităţi între elementele care se mişcă. După cum se poate vedea în schema alăturată, comanda lor este efectuată cu ajutorul unor şuruburi, pinioane şi a unui lanţ. Mişcarea ansamblului poate fi mecanică, electrică sau hidraulică. Amplitudinea mişcării voleţilor 0°-30°, ceiace corespunde la trei tururi complete ale pinionului. Momentul rezistent datorit frecării este de 0,22 kg. metri, iar momentul pentru reglajul în sbor de 1,3 kg. metri. Greutatea dispozitivului complet-11,3 kg. Pentru comanda electrică este prevăzută o greutate suplimentară de 2,7 kg.



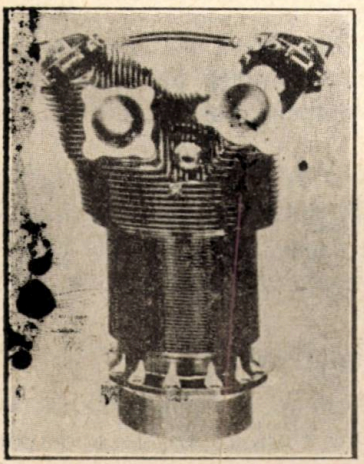
Dispozitivul Bristol pentru voleţii capotajelor motoarelor în stea.

In jurul motorului Wright Cyclone G.

Ca o completare a notelor noastre asupra motorului *Wright* (Aeronautica, no. Iulie-August, pag. 190), redăm informaţiile de mai jos referitoare la motorul *Cyclone G.*, ultimul pus la punct în *U.S.A.*

După seria *F*, deja bine cunoscută, *Wright Aeronautical Corporation* a lansat seria *G*, evident, ameliorare a seriei precedente.

Peste 500 motoare de acest tip au fost comandate, iar în ultimul timp aviaţia militară s'a mai înscris cu o serie de 150 bucăţi, care vor fi montate pe bimotoarele de bom-

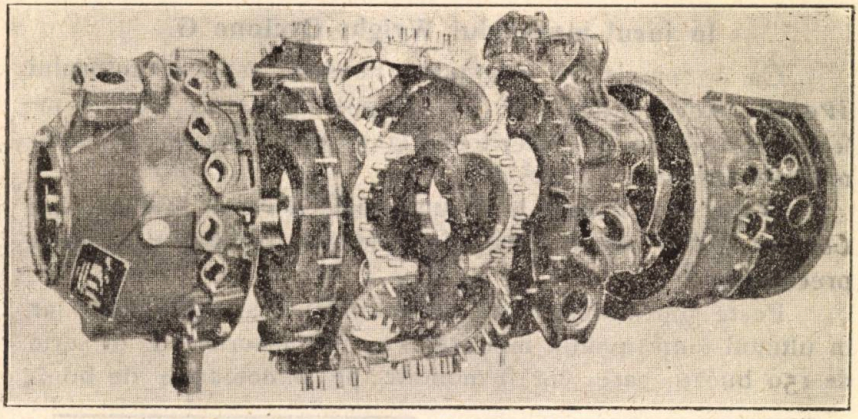


In stânga, cilindrul dela seria F; în dreapta cilindrul dela seria G.

bardament *Douglas*, actualmente în construcţie. Preţul unui motor este socotit 8.850 dolari (lei 1.300.000). *Cyclonul G.* va fi montat şi pe cele 13 patrumotoare *Boeing 299* şi pe *Douglas*-urile comerciale D.S.T. şi D. C. 3 ale Soc. *Airlines*, 20 aparate în total).

Caracteristicele precise ale acestui tip de motor nu sunt încă bine cunoscute. Se ştie numai că dă o putere la decolaj de 1000 cv., consumaţia la regim de drum este de 188 gr./cv., iar greutatea ar atinge numai 0,47 kg/cv.

In fotografiile alăturate, se vede un cilindru dela noul motor G şi unul dela motorul F (se observă suprafaţa aripioarelor de răcire mărită — măsoară la un cilindru 1,80 mp.—apoi forma modificată a orificiului de admisie); carterul

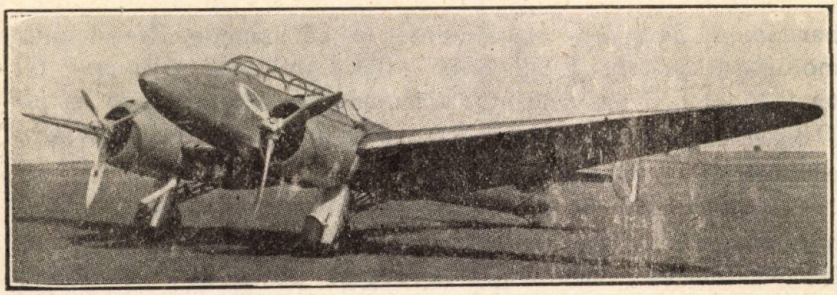


din şase bucăţi, capacul anterior din fontă de aluminium; carterul vilbrochcnului deasemenea din fontă de aluminium; carterul compresorului şi capacul posterior, acesta ultimul din magneziu.

Pe carterul anterior, se observă locaşul regulatorului pentru elicile cu pas variabil. Regulatorul este acţionat la tipurile fără reductor, direct de discul cu came, iar la tipurile cu reductor de nişte dinţi speciali depe pinionul intermediar exterior al reductorului.

Bimotoare de vânătoare.

„Curtiss", în afară de un nou avion de vânătoare, monoplan, cu aripa joasă, motor *Wright Cyclone G* de 900-1000 cv., viteză maximă 496 km|h, anunţă şi un bimotor, tot de



Bimotorul Potez 67

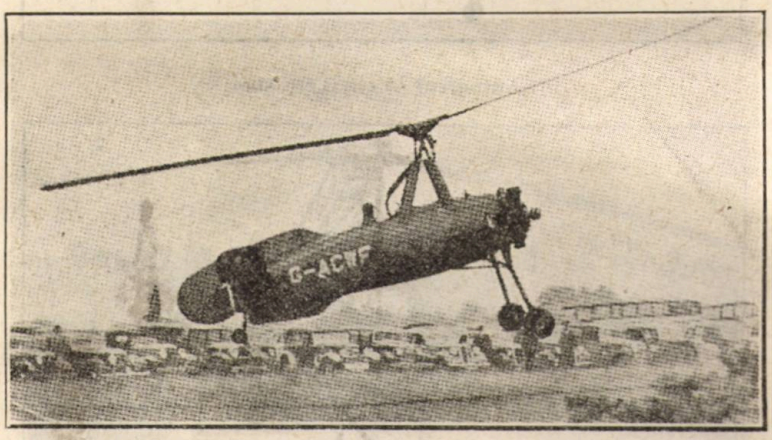
vânătoare, al cărui aspect este reprezentat în fotografia din pag. 1 şi 67. Motoare *Wright - Whirlwind* de 14 cilindri în stea dublă. Avionul are un post de pilotaj înainte şi loc pentru

un pasager trăgător, la spate. Carlinga este evident complet carenată.

In Europa, „Potez" a scos la rândul lui un bimotor, intitulat „de recunoaştere, luptă şi observaţie, *Potezul* 63, echipat cu motoare *Hispano Ha* Viteza lui maximă între 450 şi 500 klm. oră.

Autogirul Weir 3.

O societate engleză *G. and J. Weir* din Cathcart de lângă Glasgow, a construit, în legătură probabil cu societatea amică *Cierva Autogiro Ltd.*, un autogir monoplas de mică putere, care realizează decolajul vertical.

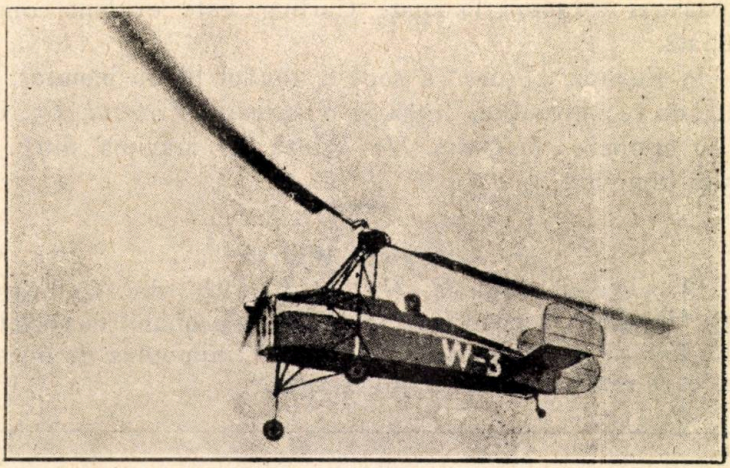


Autogirul La Cierva 30 în decolaj la verticală.

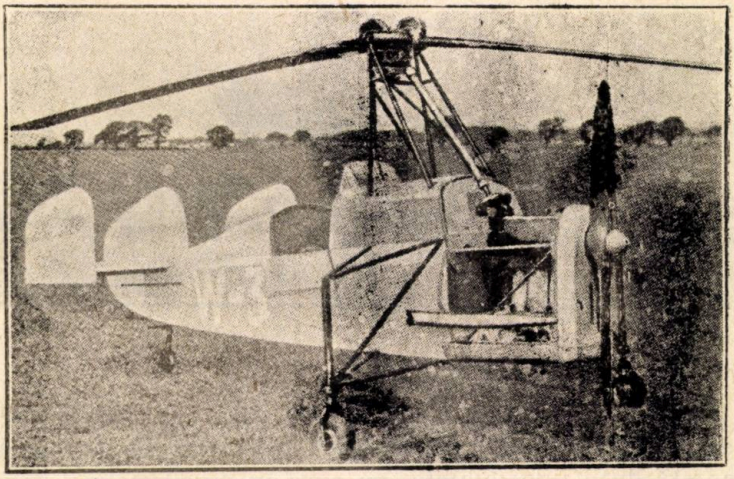
Se ştie că încă de anul trecut, ing. Juan de la Cierva, a anunţat într'o conferinţă această nouă posibilitate a maşine inventată de el, posibilitate pe care în mod practic a demonstrat-o recent şi aparatul *Weir* 3 şi un autogir *C.* 30, modificat.

Autogirul *C.* 30, care este un monoplas echipat cu un motor *A. S. Genet-Major* de 145 c. v. (greutatea totală a aparatului 1492 kgr. a reuşit salturi de 7 m. înălţime, după care îşi continuă drumul în mod obicinuit. Autogirul *Weir* 3 de 50 c. v. numai, a reuşit salturi mai mici, de 1,9 m. de exemplu.

Dispozitivul de care se servesc pentru a putea decola vertical este următorul (şi acelaş pentru ambele aparate).



Autogirul Weir 3, în sbor.

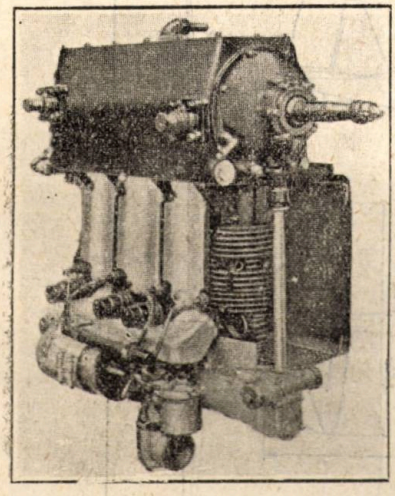


Autogirul Weir 3 la sol. Se observă dispozitivul de antrenare a rotorului și ampenajul vertical triplu.

Palele (numai două în loc de trei), sunt acționate, aparatul fiind imobil la sol, de către motor, care le imprimă o viteză de rotație de 350 t|m, în loc de 210, cât este nevoe pentru sborul obicinuit (pentru autogirul *Weir* 3). Pentru a putea atinge această viteză, în momentul când se ambriază mecanismul palelor la motor, incidența acestora este redusă automat la valoarea zero. Când cele 350 t|m sunt realizate,

pilotul debreind motorul, palele iau incidenţa normală, autogirul decolează vertical şi-şi continuă drumul în mod obicinuit, fiind tras de elicea motorului, (viteza de rotaţie a palelor revenind evident la valoarea normală de 210 t|m).

Autogirul *Weir* 3 are un rotor de 8,53 m. diametru şi o greutate în sbor de 295 kg. Ampenajul consistă dintr'un plan orizontal fix şi trei planuri verticale, deasemenea fixe. Planul vertical central are însă şi o suprafaţă mobilă, care va fi eliminată după celelalte aparate construite în serie. Pilotajul se efectuiază cu ajutorul unei manşe suspendată de cabana rotorului. Inclinarea rotorului într'un sens sau altul (rotorul este fixat de cabană printr'un dispozitiv cardanic), determină modificarea echilibrului aparatului.



Motorul Weir de 4 cilindri.

Motorul, un patru cilindri inversat, cu răcire cu aer. Alesaj 80 mm.; cursa-100 m.; cilindree 2 litri. Putere maximă 50 c. v. la 2550 t|m.; putere nominală 45 c. v. la 2300 t. m. Greutate 51 kgr. Preţul de vânzare al motorului-100 lire st. (lei 85.000), iar al autogirului complet-500 lire st. (lei 425.000).

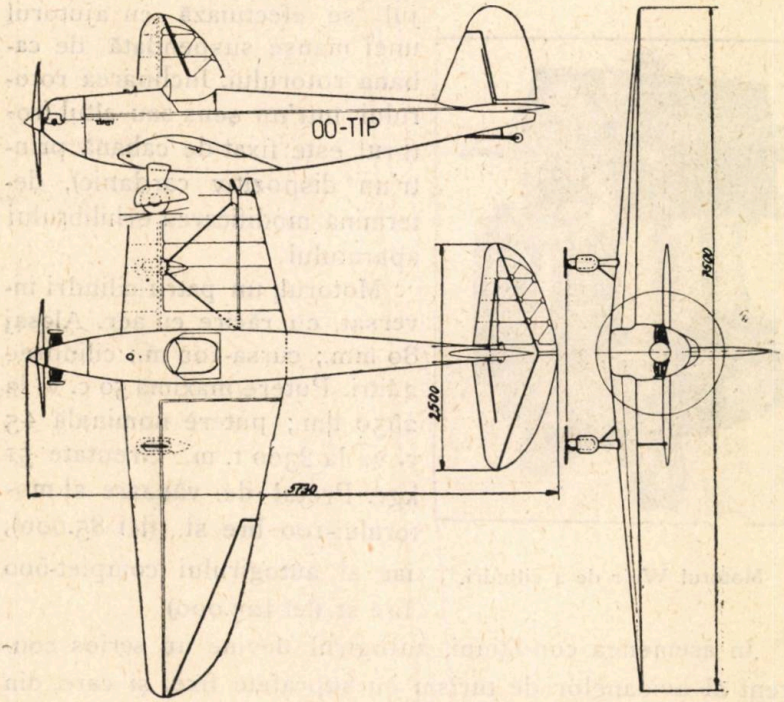
In asemenea condiţiuni, autogirul devine un serios concurent al avioanelor de turism cu suprafeţe fixe, şi care, din punct de vedere al siguranţei, vor trebui să-l egaleze.

Avionul uşor TIPSY S.

Numărul avioanelor de turism de mică putere tinde să crească, dovadă succesul biplasului *Aeronca* în America, al motoplanorului S.F.A.N. şi originalului *Pou du Ciel* în Franţa

şi în sfârşit al monoplanului *Tipsy S.* în Belgia şi Anglia şi în curând şi în alte părţi (acesta ultimul va fi construit în serie până şi în Africa de Sud).

Este adevărat că la succesul acesta contribue într'o bună măsură facilităţilor făcute pretutindeni turismului aerian, dar mai ales faptul că la această categorie de avioane, constructorii nu neglijează deloc factorul confort şi eleganţă, care dau proprietarilor respectivi senzaţia de nedispreţuit că sunt în posesia a unui bun în adevăr de valoare şi interesant.



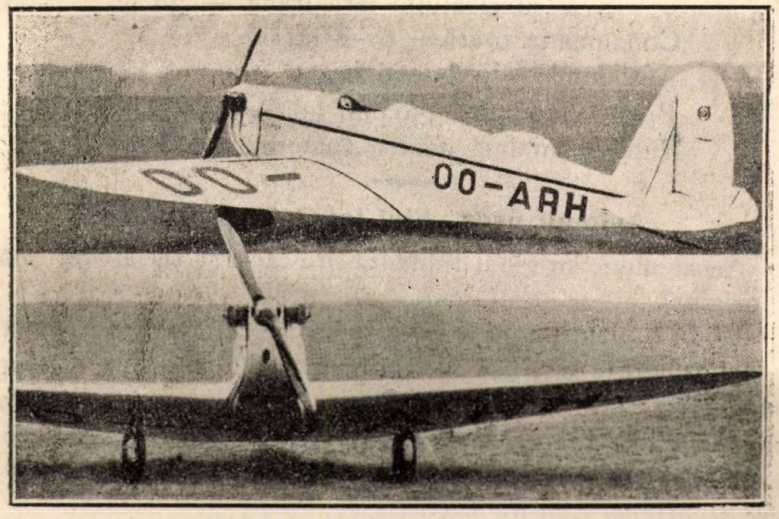
Schemele avionului Tipsy S.

Monoplanul *Tipsy S.*, construit în uzinele *Fairey* dela Gosselies (Belgia) se prezintă ca un elegant ansamblu, de o linie pură şi sobră.

Aripa din lemn, un lonjeron principal în faţă şi unul auxiliar în spate, prins în diagonale din lemn. Rezistenţa la torsiune este realizată prin acest sistem,la care mai contribue şi acoperământul propriu zis al aripei.

Fuselajul deasemenea din lemn, este format din patru lonjeroane şi acoperământ din contraplacaj. Locul pilotului în centrul de greutate al avionului, permite întrebuinţarea unei paraşute dorsale sau de scaun.

Mai este prevăzut deasemenea un spaţiu pentru bagaje, scule, etc. Ampenajele din lemn, poziţia şi desenul lor astfel studiat, încât să se evite angajările la mari incidenţe. Tren de aterisaj din două părţi independente, cu roţile carenate.



Avionul Tipsy. Două vederi la sol.

Motoarele care pot fi adoptate la avioneta *Tipsy* trebue să nu depăşească o greutate de 55 kg. Pot fi întrebuinţate aşadar motoarele :

Douglas 600 şi 750 cm. c.
Aubier et Dunne 540 cm. c.
Poinssard 1250 cm. c.
Sarolèa 916 cm. c.
Ava 1080 cm. c.
Mengin 1550 cm. c.

Caracteristice.

Anvergura — 7,5 m.
Lungime — 5,7 m.
Înălţime — 1,45 m.
Suprafaţa purtătoare — 9,25 mp.
Greutatea totală — 260 Kg.

Performanţe:

Viteza maximă cu 25 c. v. — 165 km|h
„ „ „ 14 c. v. — 140 „
„ de aterisaj — 60-70 „
„ ascensională cu 18 c. v. — 1,55 m|sec.
Plafon — 4000 m.
Lungimea decolajului cu 25 c. v. — 60 m.
„ „ 14 c.v. —150 m.
„ aterisajului fără frâne — 30 m.
Consumaţie orară — 6—8 litri
Autonomie — 4 ½ — 6 ore
Preţ — 300.000—350.000 lei.
Puterea minimă pentru sustentaţie — 4 c. v.

Avionul uşor „Fiul lui Octombrie".

Acest nume original trădează un aparat şi el tot atât de original.

Moda biplanelor în tandem ale căror interesante calităţi au fost reliefate la Inst. Aerodinamic din St. Cyr, de Ing. *Nenadovici*, s'a întins şi în Rusia dându-ne pe *Fiul lui Octombrie*. In Franţa, sunt cunoscute, ca făcând parte din această categorie avioanele *Peyret Taupin*, *Mauboussin Hemiptère şi Mignet Pou du Ciel.*

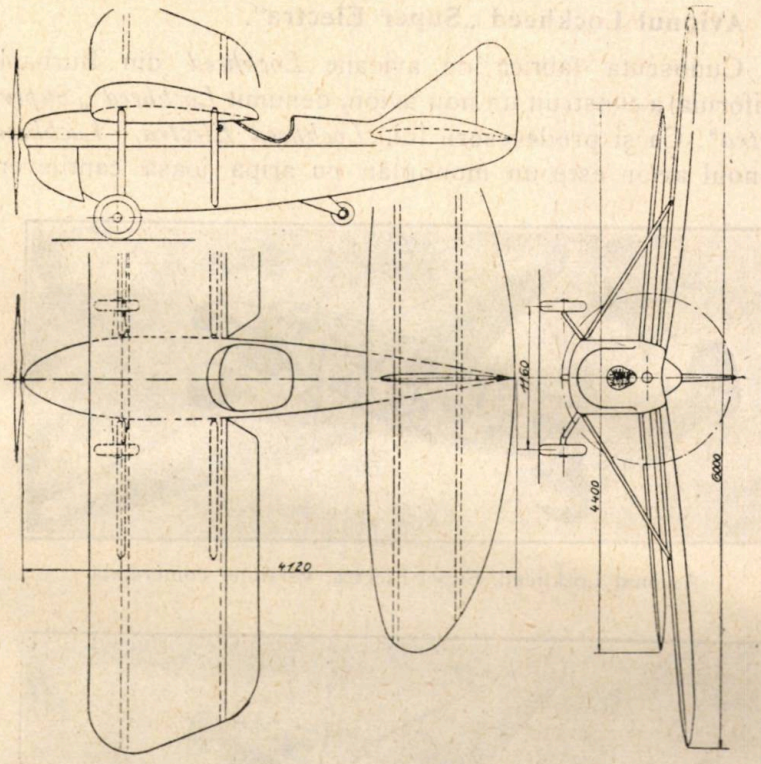
In cazul avionului rus, avem de aface cu un biplan în tandem, cu aripa din faţă puţin mai ridicată şi un mare decalaj longitudinal între ele. La avionul *Pou du Ciel*, am văzut, bordul de eşire al aripei din spate se găseşte chiar acoperit de o cantitate puţin considerabilă, este adevărat, de bordul de ieşire al aripei din faţă.

Avem ceiace se numeşte „le récouvrement" sau pe româneşte o „acoperire" între aripi.

Această acoperire nu există pentru „*Fiul lui Octombrie*" şi după cum au dovedit nişte experienţe făcute la Tunelul aerodinamic din Amsterdam, ea este o cauză de instabilitate longitudinală, la marile valori ale unghiului de atac.

Din contră, când între aripa de sus şi cea de jos există un anumit decalaj longitudinal, stabilitatea pare să atingă valori foarte interesante.

Cu deosebire de *Pou du Ciel*, *Fiul lui Octombrie* nu are întreaga aripă dinainte mobilă în jurul unui ax transversal-



Avionul „Fiul lui Octombrie".

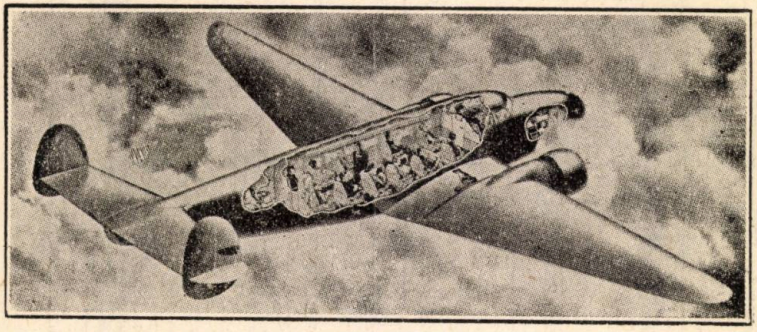
ci nu mai niște voleți simpli—aripioarele obicinuite—al căror cabraj face ca avionul să urce și, invers, iar prin mișcarea lor diferențială dându-ne înclinări laterale. Aripa din spate este rigid fixată la fuselaj. Incercări în tunel au arătat că portanța maximă se menține la o valoare simțitor constantă dela 12° la 36°. Această calitate interesantă face avionul să fie indicat și pentru începători.

Construcția avionului din lemn, suprafețele împânzite.

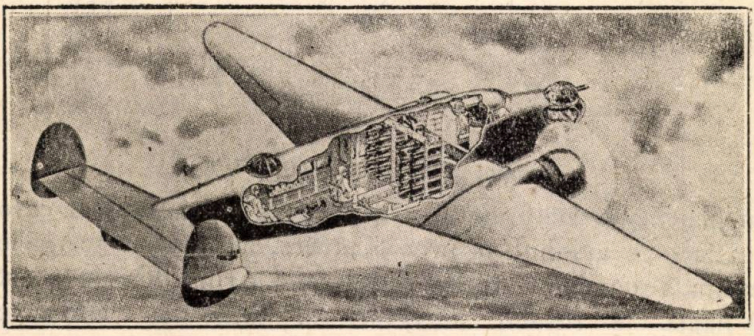
Caracteristice și performanțe: anvergura aripei din față —6 m.; anvergura aripei din spate—4,4 m.; lungime—4,12 m. înălțime — 1,6 m.; suprafața aripei din față—7 m. p.; suprafața aripei din spate — 4 m. p.; greutate gol—120 kg.; greutate totală — 230 kg.; greutate pe m. p. — 20,9 kg.; plafon — 2300 m.; viteza maximă—115 km|h; viteza de drum—90 km|h. viteza de aterisaj — 55 km|h.; autonomie — 340 m.

Avionul Lockheed „Super Electra".

Cunoscuta fabrică de avioane *Lockheed* din Burbank (California) a construit un nou avion, denumit *Lockheed „Super-Electra"*. Ca şi predecesorii lui, *Lockheed Electra, Lockheed* 12, noul avion este un monoplan cu aripă joasă cantilever,



Avionul Lockheed, Super-Flectra, versiune comercială.



Avionul Lockheed, Super Electra, versiune militară.

bimotor, de construcţie integral metalică. El poate fi întrebuinţat fie ca aparat comercial, fie pentru războiu, mai ales ca bombardier. In versiune comercială, transportă 12 pasageri şi trei oameni echipaj.

Materialul întrebuinţat—alclad 24 S. R. T. pentru fuselaj şi 24 S. T. pentru aripi şi ampenaje. Aripa, monolonjeron, din trei părţi, cu acoperământ din tablă metalică neondulată, de 1 mm. grosime. La extrados, între această tablă şi nervuri este adăugată o nouă tablă, ondulată în sensul lonjeronului.

Voleți de intrados, comandați electric. Incidența lor maximă 45°. Fuselaj semi-monocoque. Ampenaje cantilever. Deriva și direcția duble. Tren de aterisaj escamotabil, cu comandă electrică și manuală. Motoare *Pratt* and *Whitney Wasp Junior*, cu răcire cu aer, putere la decolaj 600 c. v. la 2700 t|m., benzină 87 octani), elici *Hamilton* tripale, cu pas variabil în sbor. Pentru bombardament sunt prevăzute: un dispozitiv de suspensie pentru bombe, o deschizătură specială în podeaua avionului comandată electric, un post de mitralieră înaintea fuselajului (toată partea dinainte a fuzelajului este interschimbabilă); pentru tragerea spre înapoi sunt prevăzute două posturi de mitraliere—unul sus, altul jos.

Caracteristici:

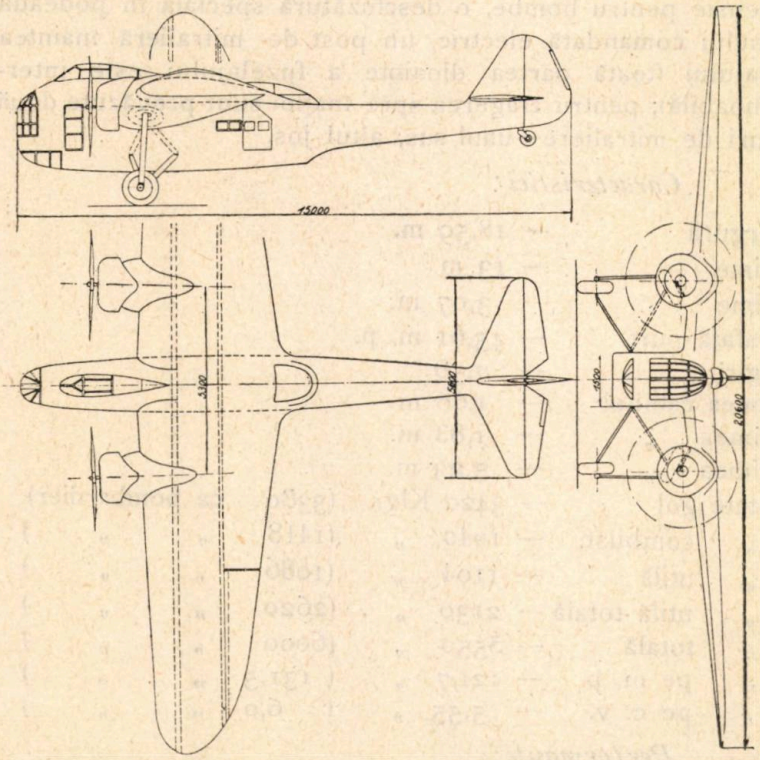
anvergură	— 18,59 m.			
lungime	— 13 m.			
înălțime	— 3,07 m.			
suprafață purt.	— 45,61 m. p.			
alungiri	— 7,58			
lărgimea cabinei	— 1,66 m.			
înălțimea „	— 1,83 m.			
lungimea „	— 5,23 m.			
greutate gol	— 3420 Klgr.	(3380	ca bombardier)	
„ combust.	— 1040 „	(1418	„ „	)
„ utilă	— 1104 „	(1086	„ „	)
„ utilă totală	— 2130 „	(2620	„ „	)
„ totală	— 5550 „	(6000	„ „	)
„ pe m. p.	— 121,7 „	(131,5	„ „	)
„ pe c. v.	— 5,55 „	(6,0	„ „	)

Performanțe:

viteză maximă (la 3048 m).	— 374 klm. oră	(344 ca bombardier)		
viteză de drum (cu 75 % din putere la 4270 m.)	— 343 „ „	(317 „	„	)
viteză de aterisaj	— 105 „ „	(106 „	„	)
„ ascensională	— 333 m. minut	(305 „	„	)
plafon practic	— 7080 m.	(6350 „	„	)
„ cu un motor	— 3048 „	(1980 „	„	)
autonomie	— 1340 klm.	(1690 „	„	)

Avionul de bombardament Koolhoven F. K. 50 B.

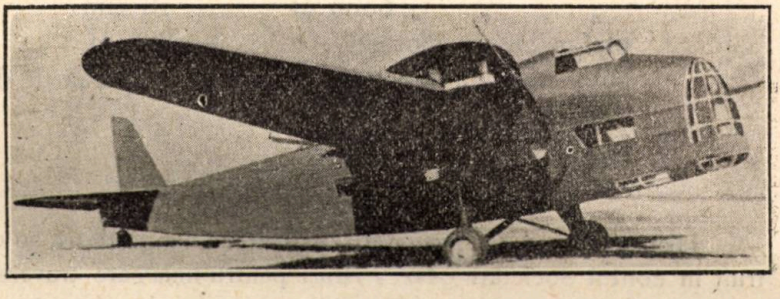
Constructorul olandez care până în prezent își îndreptase atenția mai mult asupra avioanelor de mică putere, de turism sau comerciale, a scos de curând un bombardier mijlociu, avionul F. K. 50 B., echipat cu două motoare *Bristol Mercury* și care derivă din prototipul F. K. 50, construit în anii trecuți.



Avionul Koolhoven de bombardament. Scheme de ansamblu.

Cu excepție dela regula obicinuită, dela care prea puțini constructori s'au mai abătut (Amiot în Franța), avionul F. K. 50 B. este un monoplan, cantilever, cu aripă sus. Conturul aripei, trapezoidal, cu marginile rotunjite. Motoarele montante înaintea bordului de atac și acoperite cu copotaje *Naca*. Construcția aripei din lemn: două lonjeroane cheson din „spruce", acoperământ din contraplacaj. Aripioare din duraluminium, echilibrate static. Voleți de intrados.

Fuselaj din tuburi de oţel sudate. Acoperământ în pânză. Tren de aterisaj escamotabil în spatele motoarelor. Frâne hidraulice şi amortisoare oleopneumatice, Distanţa între roţi 4 m. Cârmele din oţel şi duraluminium, echilibrate static şi prevăzute cu mici voleţi Flettner. Echipaj compus din patru oameni. O turelă înainte, permiţând mişcări laterale cu armele de + sau—70°, şi verticale de + sau—50°.



Avionul de bombardament Koolhoven. De notat turela din botul fuselajului.

Imediat în spate—postul bombardierului. Post de pilotaj acoperit, situat deasupra. Pilotul poate comanda dela locul său declanşarea bonbelor, în timp de radiotelegrafistul se îngrijeşte de pilotaj.

In spatele aripei, în partea de sus a fuselajului, un post de tragere cu două mitraliere.

La verticală jos, un al treilea post de tragere, la care se pot întrebuinţa armele dela postul de sus. Bombele sunt instalate în fuselaj în centrul de greutate. Înălţimea şi lăţimea fuselajului permit un acces comod personalului.

Motoarele sunt echipate cu elici tripale, cu pas reglabil în sbor. Demaror electric. Rezervoare de benzină pentru 2000 litrii în aripi.

Caracteristice.

anvergura	20,6	m.
lungime	15	m.
înălţme	4,1	m.
suprafaţă portantă	55	m. p.
încărcătură pe m. p.	107	kg.
greutate echipat	3250	kg.

„ totală—9500 kg. (din care 1000 km. bombe).

Performanțe.

viteza maximă la nivelul mării—320 km|h.
„ „ „ 4000 m. —400 „
„ de drum la nivelul mării—300 „
„ „ „ „ 4000 m. —360 „
„ „ aterisaj fără bombe —100 „
„ „ urcare la 2000 m — 4,5 min.
„ „ „ „ 4000 m — 9,5 „
„ „ „ „ 6000 m — 18 min.
plafon cu un motor —1800 m.
autonomie cu 800 kg. combustibil, la viteza de drum —1150 km.

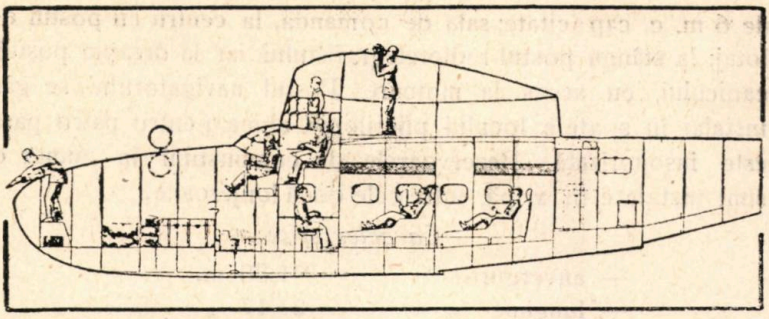
Hidroavionul Lioré Olivier 47.

Uzinele *Lioré Olivier* dela Argenteuil, lângă Paris, au construit în contul Societății *Air France* pentru linia care traversează Atlanticul Sud, un aparat patrumotor, de aceeași categorie ca și *Loire-ul* 102, deja prezentat (v. *Aeronautica* no. Febr. și Sept. 1936).

Hidroavionul Lioré Olivier H. 47.

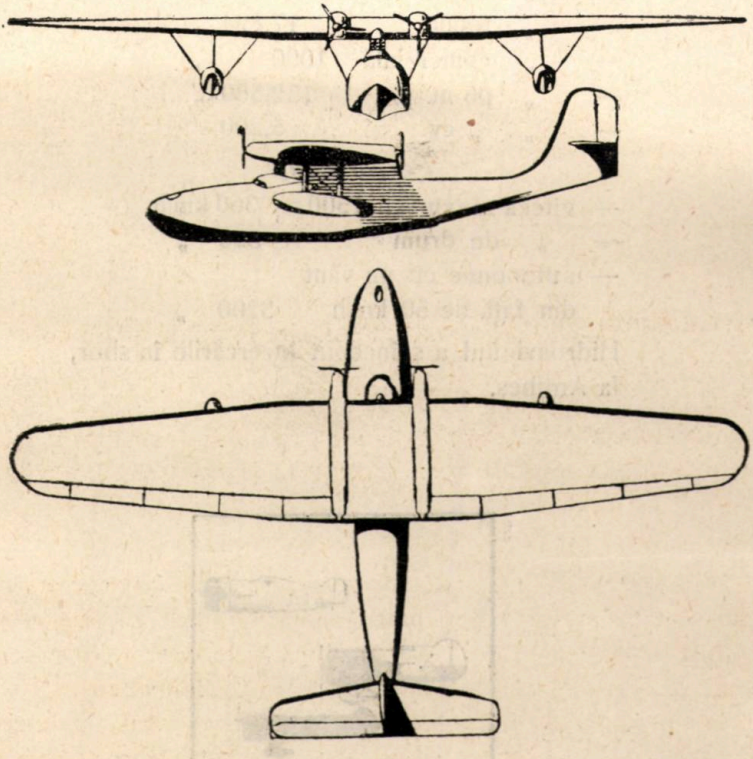
De construcție integral metalică, hidroavionul este un monoplan semi-cantilever, cele patru motoare fiind montate două câte două în tandem. Aripa este cu două lonjeroane. Lonjeroanele și nervurile, precum și acoperământul, din duraluminum.

Voleții cu fantă și aripioarele, din duraluminium, acoperite însă cu pânză. Corpul hidroavionului, cu două redane, este de construcție *monocoque* din vedal. Ampenajele în formă de cruce. Construcție din duraluminum, acoperite cu pânză. Cârmele, compensate aerodinamic, echipate cu voleți corectori. Balonașele sta-



Interiorul hidroavionului Le. O. H. 47

bilizatoare, din duraluminium, acoperite cu vedal. Cele patru motoare *Hispano* 12—Y, de 860 cv. fiecare, cu răcire cu apă, sunt montate în mod clasic deasupra aripei. Elici pas variabil Ratier.



Scheme ale hidroavionului Le. O. H. 47.

Interiorul hidroavionului este amenajat astfel: înainte - un compartiment pentru accesoriile de amerisaj, apoi o cameră de bagaje

de 6 m. c. capacitate; sala de comandă, la centru cu postul de pilotaj; la stânga postul radiotelegrafistului, iar la dreapta postul mecanicului, cu acces la motoare. Postul navigatorului se găseşte instalat în spatele locului piloţilor. Cabina pentru patru pasageri este insonorizată. Rezervoarele de combustibil în număr de 6, sunt instalate în aripă, între cele două lonjeroane.

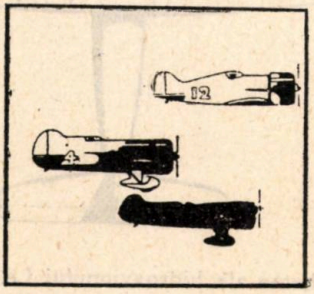
Caracteristice

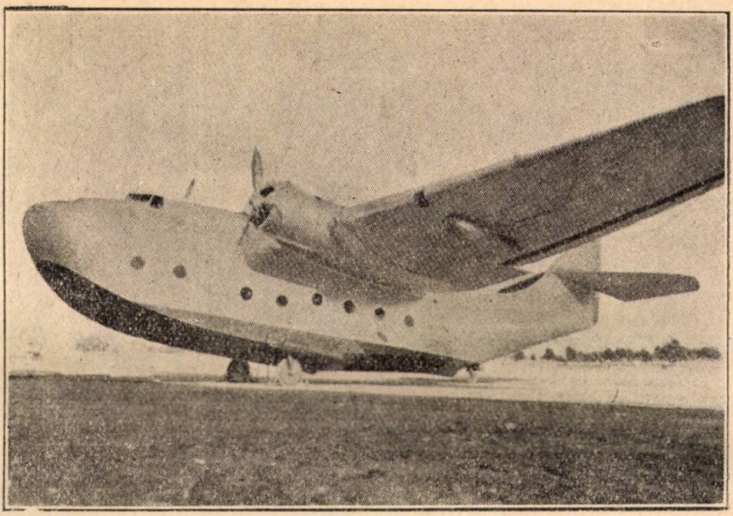
— anvergura	31,80	m.
— lungime	21,17	„
— înălţime	7,15	„
— lăţimea max. a aripei	5,40	„
— putere	3440	cv.
— greutate gol	9408	kg.
— „ mobilă	8486	„
— „ totală	17,894	„
— „ comercială	1000	„
— „ pe m. p.	132,500	„
— „ „ cv.	5,200	

Performanţe

— viteza maximă la 1500 m.	360 km|h
— „ de drum	320 „
— autonomie cu un vânt din faţă de 50 km|h	3200 „

Hidroavionul a şi început încercările în sbor, la Antibes.





AERONAUTICA

REVISTA

SUBSECRETARIATULUI DE STAT AL AERULUI

ANUL X - NOEMBRIE 1936

SUMARUL:

PARTEA I

Contribuțiuni la problema aterisajului fără vizibilitate
Cpt. av. Iacobescu Gh. 5

Reductorul motoarelor de avion
Dr. Ing. I. Vladea 28

„Mecanizare" și „Forțe aeriene"
Lt. Th. Darie 41

Aviația comercială
Dr. Ing. I. M. Țintea 57

Metodă nouă pentru a cerceta uzura motoarelor de aviație
Locot. mec. Tănăsescu Mihail 68

Observațiuni generale asupra activității Aeronauticei în Manevrele Regale din 1936.
Cpt. C-dor av. Vasiliu Gh. 76

PARTEA II

Informaţiuni generale . . . . pag. 80—144

— Strategia Aerului. — Consideraţiuni medicale asupra paraşutismului.
— Noul record de înălţime al lumii.
— Cursa aeriană Londra-Iohanesburg. — Note asupra Aviaţiei Civile britanice.
— Şosele aerodroame. — Scurte informaţiuni. Elicile cu pas variabil în sbor.
— Dispozitivele de suprasustentaţie. — Giroplanul „Bréguet Dorand".
— Junkers-ul Ju. 160 şi predecesorii lui. — Hidroavionul Douglas D. F.
— „Sborul fără motor" şi „Pilotajul planoarelor."

Clişeul din pag. 1 reprezintă hidroavionul Douglas D. F. de 32 pasageri.
Două motoare Wright—Cyclone G. 2 de 1000 c. v. fiecare.
Flotoarele laterale sunt escamotate parţial în aripă.

N. R. — Acest număr a fost terminat de tipărit la 30 Oct. 1936 şi expediat abonaţilor la 5 Noembrie 1936.

Locotenentul av. Bratti Ştefan
„ „ Pienescu Gheorghe

Încă două nume de adăogat pe lista deja prea lungă a morţilor noştri.

Accidentul dela Buzău a costat viaţa unui foarte distins camarad — Locotenentul av. Bratti Ştefan; accidentul dela Manevre, pe aceia a unui pilot şi camarad neegalat — Locotenentul av. Pienescu Gheorghe.

In faţa morţii lor, suntem prea slabi pentru a nu-i plânge şi prea sinceri, pentru a nu-i regreta.

† Locot. av. Bratti Ştefan.

Locotenentul Bratti, în vârstă numai de 28 ani se remarcase ca un strălucit ofiţer, inteligent, sârguitor şi mai presus de toate, un pasionat iubitor al Armei lui. Absolvent de frunte al Şcoalelor Militare dela St. Cyr. şi Versailles, în ţară nu întârziase să se manifeste ca unul din elementele tinere cele mai de valoare.

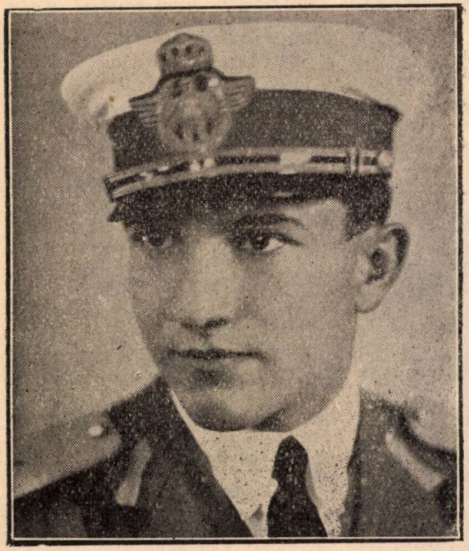
In afară de aceasta era unul din camarazii cei mai iubiţi, cei de care te ataşezi de cum îi vezi.

Un asemenea ofiţer şi o asemenea moarte, nu putea să nu impresioneze şi să nu lase cele mai adânci păreri de rău.

„Aeronautica“ îl citează la loc de onoare ca pe un brav camarad al cărui nume nu trebue uitat!

Locotenentul Pienescu Gh. de aceiaşi vârstă, şi nu mai puţin un ofiţer de valoare, reuşise să se claseze net în ultimul timp printre primii piloţi ai Aeronauticei noastre. Oare faptul că făcea parte din Escadrila de asalt condusă personal de A. S. R. Principele Nicolae, nu confirmă aceasta?

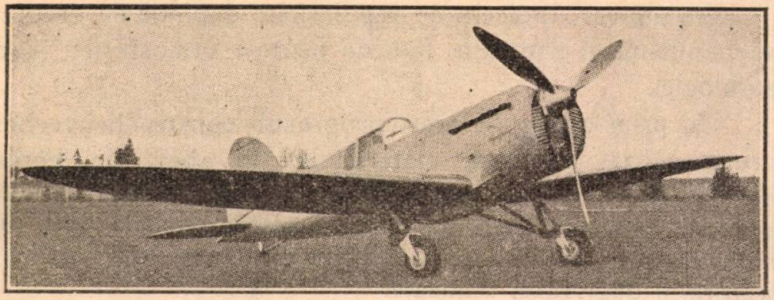
Elanul pe care-l dovedise şi temeritatea pe care o arătase il făceau una din cele mai remarcabile figuri. La aceasta, şi la amintirea pe care cei ce l-au cunoscut o vor păstra-o, să adăogăm, ca cel mai meritat omagiu, cuvintele rostite de Majestatea Sa Regele:



† Locot. av. Pienescu Gh.

„Indurerat de sacrificiile făcute de Armata Mea, n'am putut să nu admir cavalerismul Ofiţerului care a recunoscut că el şi nu camaradul său de suferinţe este vinovatul accidentului, după cum şi grija ce a arătat până la moarte că misiunea ce a avut a fost îndeplinită".

„Aviaţia se poate felicita de spiritul de datorie până la sacrificiul vieţii al aviatorilor ei, dar trebue să ia măsuri pe viitor ca sacrificiile inutile să fie înlăturate".



Contribuțiuni la problema aterisajului fără vizibilitate

I. Siguranță și regularitate.

Astăzi, *siguranța și regularitatea* aviației, ca mijloc de locomoție și de transport, trebue să fie comparabile cu cele ale tuturor mijloacelor în uz, pentru ca aceasta să impună și să câștige încrederea mulțimei.

Realizările în domeniul siguranței sunt în deobște cunoscute.

Motorul a devenit tot mai sigur, mai imun panelor,—celula super-rapidă în aer, cu ajutorul mijloacelor hipersustentatoare, poate veni încet la aterisaj, — paraşuta, colacul de salvare al naufragiatului aerian, este astăzi un mijloc prompt întrebuințat, în caz de pericol,—extinctorul este un preventiv liniștitor pentru spectrul prea izolatelor cazuri de foc în aer,—metodele radioelectrice de navigație au mărit și ele siguranța, alături de pilotajul automat, care economisind energie umană, face mai disponibilă și vigilentă, atenția conducătorului, la bordul avionului.

Sunt acestea, câștiguri definitive care dau sborului o siguranță acceptabilă, chiar pentru pasagerii temători și circumspecți în fața riscului.

Și regularitatea, al doilea factor indispensabil pentru viabilitatea mijlocului aerian de locomoție și de transport, a realizat mari progrese, ea fiind dealtfel legată, în primul rând, de însăși progresul siguranței.

Intr'adevăr, indicele de regularitate depinde de gradul de independenţă al sborului, faţă de factorii atmosfericii şi meteorologici.

Un prim câştig l-a adus progresul construcţiei technice, care a realizat siguranţa materialului în sbor, pe aproape orice fel de vreme: furtună, vânturi puternice, ploaie, zăpadă,— şi pe tot cuprinsul globului—dela equator până la poli, unde astăzi sborul este posibil, datorită ultimelor dispozitive de încălzire şi degivrare, realizate.

Un al doilea câştig urmează să-l mai realizeze *siguranţa pilotajului pe orice vreme, pentru ca regularitatea să devie totală.*

Sborul „orb", fără vizibilitate exterioară, a desrobit avionul complect în aer, permiţând pilotajul în nori şi în bezna cea mai întunecată a nopţii. Mijloacele radioelectrice dau siguranţă deplină acestei navigaţii fără vizibilitate.

Decolarea pe ceaţă este sigură.

Mai rămâne de perfecţionat şi mai ales de generalizat, aterisajul pe ceaţă.

Iată duşmanul „numărul 1" al regularităţii (şi bine înţeles cu atât mai mult al siguranţei): *„ceaţa"*.

Regularitatea — noţiune prin excelenţă economică, de aviaţie comercială -- cuprinde două elemente:

— *frecvenţa* unei linii aeriene, care trebue că satisfacă în mod categoric, necesităţile în timp şi de greutate transportată, ale traficului respectiv.

— *exactitatea orariului*, căruia lăsându-i-se un prea mic joc (dedus din posibilităţile de frânare ale vântului probabil), trebue să fie tot atât de precis ca bunăoară al Căilor Ferate (acolo unde şi acestea funcţionează fără întârziere). Cu alte cuvinte, întârzierea trebue să fie sensibil zero.

Or, atât *frecvenţa* ca şi *exactitatea*, sunt astăzi sclavele schimbărilor meteorologice şi de anotimp.

In regiunile noastre, toamna aduce bancuri de ceaţă, care întârzie (uneori chiar suspendă) plecările, dăunând *exactităţii*; iarna unele curse sunt complect suspendate, majoritatea sunt rărite, nemai satisfăcând nici măcar cerinţele *frecvenţii* unei linii aeriene date.

Uneori, avionul se vede obligat să aterizeze pe un aerodrom nivecinat celui de sosire şi presupus degajat de ceaţă,

de către indicaţiile „Serviciului de protecţie meteorologică".

Un exemplu concret îl dă linia aeriană Londra-Paris, avioanele acesteia fiind silite destul de des, toamna şi iarna, să ateriseze la Beauvais,—Bourget-ul fiind acoperit de ceţuri.

Dela Beauvais la Paris, călătorul este nevoit să ia autobuzul, care face 1 $^{1}/_{4}$, oră timp pierdut, anihilând avantajul vitezii avionului, pe parcursul dela Londra.

In concluzie, ca o complectare a sborului fără vizibilitate, *aterisajul fără vizibilitate* se impune drept o imperioasă necesitate a realizării *siguranţei* şi *frecvenţei*, elemente care stau la baza traficului aerian.

II. Condiţiunile aterisajului fără vizibilitate.

Pentru un aterisaj normal, există o regulă generală şi intransigentă: „avionul trebue să ia vântul în faţă".

Teoretic, şi aterisajul pe ceaţă, corect, ar trebui să se supue acestei stricte obligaţii de conducere.

Practic, realizarea unei metode şi a unui apareiaj pentru un asemenea aterisaj, sunt atât de complexe, încât astăzi, el este încă imposibil; — pentru viitor se pune însă şi problema aterisajului fără vizibilitate, pe orice direcţie a unui aerodrom.

Plecând dela premiza, în majoritatea cazurilor justă, că pe timp de ceaţă opacă, vântul este ca şi nul, putem pe un teren dat, să hotărâm direcţia optimă de aterisare, ca definitiv consacrată aterisajului fără vizibilitate.

Această direcţie trebue făcută cunoscut dinainte navigatorilor prin consemne speciale; prin semnale convenţionale, avioanelor, care s'ar găsi în sbor.

O riguroasă organizare de pistă şi de sbor de apropiere, ar înlătura pericolul ciocnirei, aterisajul fiind permis unui avion numai când aeroportul i-ar da un „liber", prin semnalul radio convenit.

Cu rezervele de mai sus, problema aterisajului pe ceaţă este rezolvabilă şi în curs de experimentare, numeroase dificultăţi găsindu-se încă, în calea practicei curente a acestuia.

Un aterisaj pe ceaţă îşi propune să conducă avionul pe toate cele trei dimensiuni ale poziţiei lui în spaţiu, care se reduc la indicarea unei direcţiuni de urmat şi la o *altitudine* de perdut succesiv, pe această direcţie.

In lungul rutei, direcţia de urmat este o problemă de navigaţie, independentă de cea de aterisaj, care poate fi rezolvată în nori şi ceaţă, în mod mai mult decât satisfăcător, fie de către radio-compasuri, fie prin radio-faruri.

Problema drumului de urmat nu priveşte aterisajul propriu-zis, a cărui zonă de interes începe numai dela o apropiere de circa 30 km., unde avionul trebue să se găsească la o înălţime faţă de sol, de cel mult h = 400-500 metri. (Figura 1)

Aci, la 30 Km., avionul trebue să poata primi neapărat emisiunile unei radio-far de aterisaj, care să-i regleze orientarea de precizie, pe direcţia, degajată total de obstacole şi consacrată pentru aterisaj pe ceaţă, pe aerodromul în cauză.

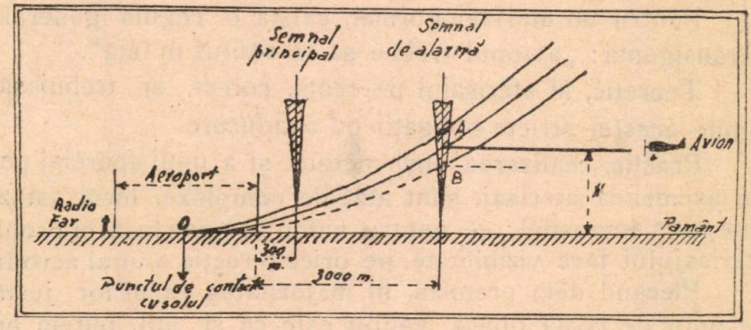


Fig. I

Tras pe *direcţia* justă de emisiunile radio-farului de aterisaj, avionul urmează apoi să-şi regleze sborul în *altitudine*.

Rolul principal îl au pentru această operaţiune, două radio-faruri, denumite de „poziţie". Primul se găseşte la 3 Km. de teren şi indică pilotului că trebue să înceapă operaţiile de coborire, al doilea este plasat chiar în marginea imediată a terenului, punct dela care avionul este luat în primire şi continuă să fie condus vertical, pe o traectorie de sbor planat, de către o aşa zisă „radioemisiune" de aterisaj.

Până în prezent, trei sisteme de aterisaj fără vizibilitate funcţionează după principiile generale mai sus arătate.

Unul din ele a fost desăvârşit în Statele Unite, fiind în serviciul aeronauticei, ce ţine de Ministerul de Comerţ american.

Acest sistem, împreună cu o variantă utilizată de aviaţia militară, a fost expus în linii generale în articolul „Metode de

aterisaj cu ajutorul emisiunilor radio „(radioghidajul)“ din Revista Aeronautică, Mai 1936.

Mai interesant, ca fiind european, este sistemul german Lorentz, instalat la Berlin — Tempelhof şi pe aerodromul Zürich-ului. Incercări cu acest sistem au fost făcute şi la Le Bourget, de către Compania Air-France, care a montat iniţial dispozitivul de aterisaj, pe două Wibault-uri.

In ce priveşte pe Germani, ei l'au adoptat propriu zis, peste 50 de avioane ale Luft-Hansei, fiind echipate cu dispozitivele respective; peste 1000 de aterisaje de acest fel, au avut loc, în cele mai bune condiţiuni.

Un al doilea sistem, în stare de funcţiune şi în curs de experimentare, se datoreşte casei franceze S.I.P.L. (Societé Industrielle des Procedés Loth), fiind instalat pe aerodromul Bron-Lyon de asemenea este de reţinut o interesantă variantă pe unde medii a aceleiaşi case S.I.P.L. şi funcţionând la Le Bourget.

Problema se găseşte mult mai înaintată decât în deobşte este cunoscută: astfel sistemul Lorentz şi Loth utilizează unde foarte scurte de 9.m. lungime (33.333 Kilocicli) pentru radiofarurile de aterisaj.

Această lungime de undă a fost adoptată ca standard, urmând ca pentru aceleaşi scopuri, internaţionalizată, să fie întrebuinţată de toate ţările.

III. Sistemul Lorentz.

In cele ce urmează, vom descrie din punct de vedere technic, sistemul Lorentz, cu cele trei elemente constituitive:

a — radiofarul de aterisaj,

b — radiofarurile de poziţie,

c — radioemisiunea de aterisare.

a) Radiofarul de aterisaj.

Câteva date technice.

Radiofarul de aterisaj Lorentz emite semnale pe o lungime de undă de 9 m. (33.333 Kilocicli) cu o frecvenţă a mondulaţiei de 1150 cicli.

Stabilizată prin quartz, puterea radiofarului este de 500 waţi.

Cele cinci etaje sunt alimentate prin redresatoare uscate cu selenium.

Radiofarul emite radiaţiuni prin intermediul unei antene de 7 metri înălţime, constituită dintr'un dipol vertical S., alimentat direct şi din două reflectoare, R şi Ri, puse în acţiune la umflătura („burta") curentului de către un manipulator automat (vezi figura 2). Acest dispozitiv produce o radiaţiune orizontală, care este reprezentată prin diagramele figurei 3.

Să presupunem că ar emite radiaţiuni numai dipolul S. Firește că el ar radia în toate direcţiile, ceeace în planul figurei 2, s'ar reprezenta prin cercul punctat *a*.

Dacă s'ar pune în câmpul acestei radiaţiuni un reflector R_1, poziţia şi dimensiunile acestuia fiind judicios alese, acesta ar face ca diagrama reprezentând radiaţia, să fie diformată în sensul unei elipse, a cărei formă ar fi dată de linia plină *b*, a figurei 3, (stânga).

Diagrama arată că pe direcţia celor două antene se produce o slăbire a radiaţiei, în sensul dipol S — reflectorul R_1, o intensificare a acesteia, dela R_1 spre S.

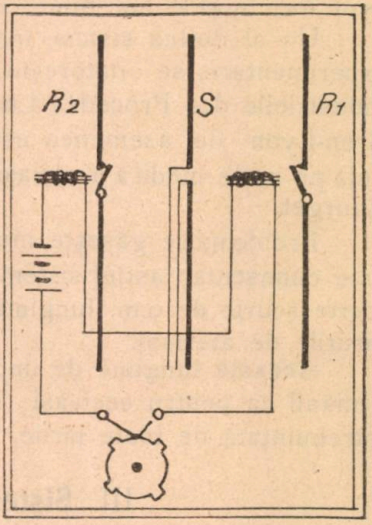


Fig. 2. Fmiţătorul radiofarului de aterisaj. S: dipol; R_1 şi R_2: reflectoare.
Jos: manipulatorul automat.

Dacă se pune de cealaltă parte a antenei S, un al doilea reflector, care ar intra în acţiune alternativ cu primul, cele două diagrame eliptice ale radiaţiilor ar lua forma elipselor *c* şi *d*, arătate de figura 3, la mijloc.

Din punctul de vedere al recepţiei, în orice punct al spaţiului înconjurător, mai puţin pe axul de simetrie al celor două elipse secante, se va obţine, când o recepţie puternică, când una slabă, după cadenţa funcţionării alternative a celor două reflectoare.

Reflectoarele funcţionează altern în cadenţa punct-linie, punctul durând 1|8 din secundă, linia 7|8 din secundă.

Funcţionarea alternă a reflctoarelor este condusă de un manipulator automat, care este astfel conceput, construit şi

reglat, încât un ascultător aşezat la stânga axului de simetrie al celor două elipse secante, să audă puternic în receptor o serie de puncte, aşezat în dreapta, să audă o serie de linii.

Când ascultătorul se află chiar pe axul balizat, semnalele au o aceiaşi intensitate sonoră, iar urechea percepe un sunet continuu (fig. 3 — dreapta), rezultat din îmbucarea

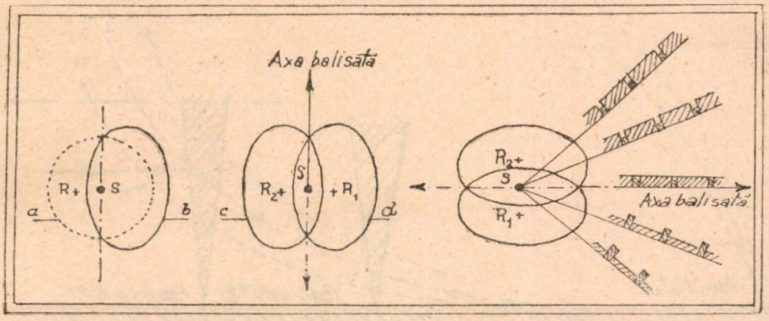


Fig. 3

punctelor şi a liniilor, care sunt aşa fel emise, încât să fie decalate la intervalele respective.

Acest sunet continuu, auzit în cască, este indicaţia care duce pe pilot, pe direcţia consacrată aterisării, fixată imutabil în spaţiu şi independentă de condiţiuni meteorologice, ca şi de viteză şi de altitudinea avionului.

b) **Radiofarurile de poziţie (radiobalizele).**

Radiofarurile de poziţie emit „pereţi" de semnale radioelectrice, dispuşi perpendicular pe axa balizată radioelectric de către farul de aterisaj, la o distanţă de teren variind dela 300 m. la 3. km. Sistemul cuprinde două radiofaruri de poziţie: primul aşezat la distanţa maximă de 3 km., al doilea la distanţa minimă de 300 metri. (Figura 1 şi 4).

Pilotul care urmează corect axa balizată radioelectric de către farul de aterisaj, dă neapărat, succesiv, peste fiecare din cei doi pereţi.

Semnalele emise de fiecare din cele două radiofaruri de poziţie (radiobalize), au un înţeles precis pentru pilot.

Primul perete adică cel mai depărtat de teren dă pilotului, un semnal de „avertizare", indicându-i că trebue să înceapă manevra de aterisare.

Al doilea perete emite semnalul principal, care vestește pe pilot că a ajuns la marginea terenului.

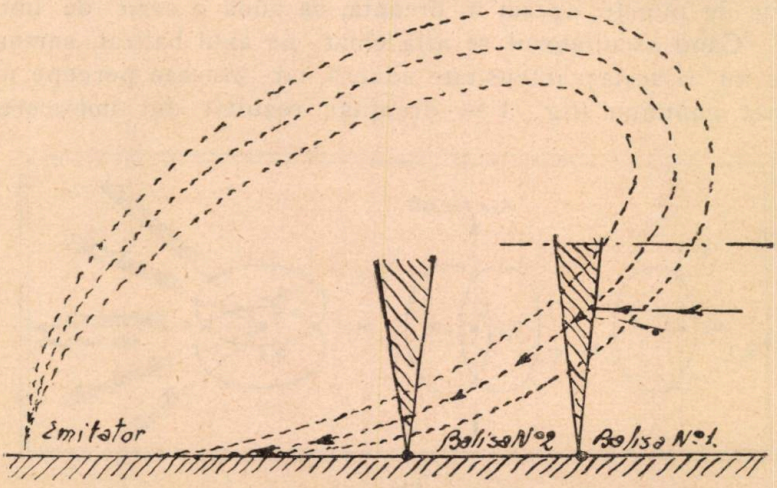


Fig. 4

Semnalele celor doi pereți diferă în modulație și ritm (fig 5).

Semnalul de avertizare este modulat la 1700 de cicli cu 2 sunete pe secundă; semnalul principal este modulat la 700 de cicli, cu 6 sunete scurte pe secundă.

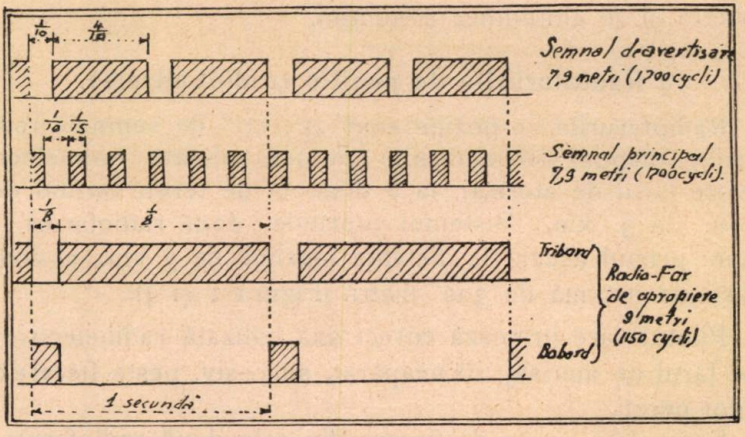


Fig. 5. Reprezentarea grafică a cadenței celor trei semnale.

Emițătorii acestor semnale, adică cele două radiofaruri de poziție, lucrează pe o lungime de undă de 7,9 metri (figura 5) (380,000 de Kilocicli) și au o putere de 5 w. Ei sunt stabili-

zaţi prin quartz, întocmai ca şi radiofarul de aterisaj. Antenele acestora sunt constituite din dipoli orizontali, înălţaţi cu 4 m. de pământ şi plasaţi deasupra unor suprafeţe metalice reflectoare. Figura 5 dă reprezentarea grafică a celor 3 categorii de semnale, adică cele două ale radiofarurilor de poziţie şi cel al radiofarului de aterisaj.

c) Radiaţia de aterisare.

Ultima problemă de rezolvat mai rămâne redresarea pe traectoria de coborîre pe care avionul a început-o în momentul când a perceput semnalul de avertizare.

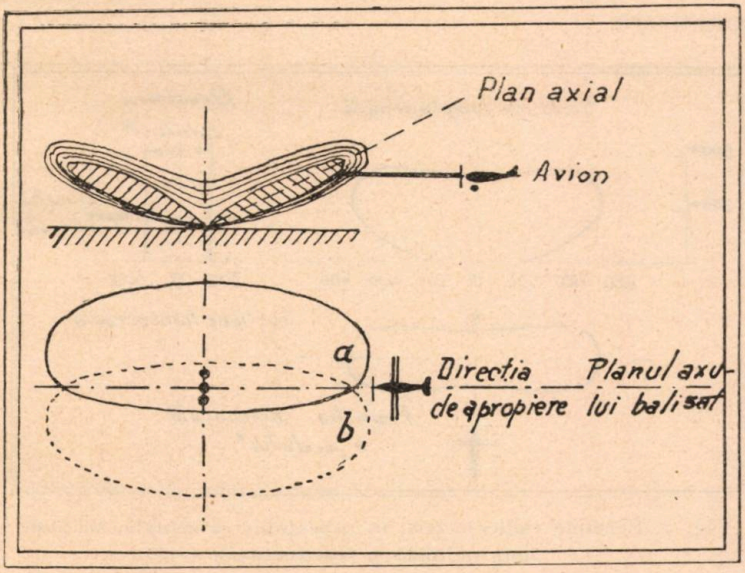


Fig. 6. Radiaţia de aterisare, în proecţie verticală sus şi orizontală jos.

Sistemul Lorentz se bazează pe principiul* că radiaţia verticală a unui emiţător de unde ultra scurte, este reflectată de sol, dând naştere în spaţiu unui câmp electromagnetic în formă de evantaiu, ale cărei jumătăţi de linii de forţă, prezintă o analogie de formă cu panta de aterisaj a avionului, (fig. 4 şi 6). Era firesc să se nască ideia de a rezolva problema aterisajului fără vizibilitate, prin măsurarea intensităţii câmpului electro-

* Acest principiu este de dată mai veche şi de origină americană, fiind prezentat pentru prima oară de H. Diamond şi F. W. Dunmore aşa zisul „Bureau of Standards", din St. Unite.

magnetic produs de radiofarul de aterisaj, acelaș care dă și indică și direcția de coborire, adică balisează axul de aterisare.

Intensitatea câmpului este maximă în lungul planului axial înclinat pe această radiațiune în evantaiu, arătat de figura 6. Acest plan axial conține firește, direcția de aterisare.

De fapt avionul nu urmează chiar traectoria liniilor de forță, ci o alta mai îndulcită ca pantă, care este de altfel mai propice coborîrii.

Această traectorie este obținută atunci când, avionul planând, pilotul menține linia de egală intensitate a semnalelor (sunetelor) pe care le-a recepționat imediat după semnalul de avertizare.

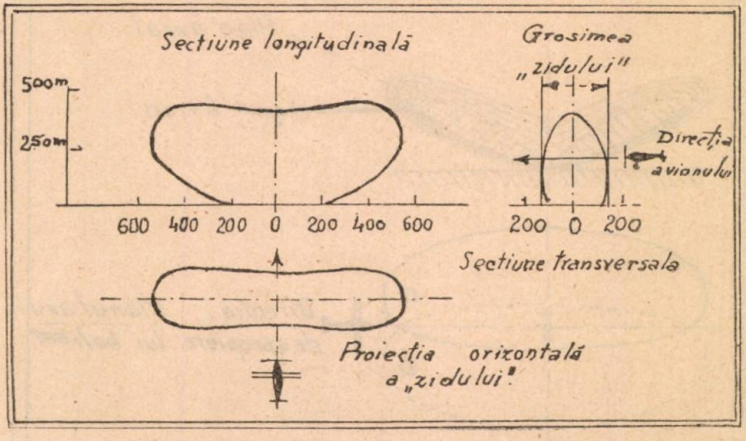


Fig. 7. Peretele radioelectric, în proecțiune orizontală, secțiune longitudinală și transversală.

Această intensitate este măsurată pe un micro-ampermetru, care se găsește montat pe planșa aparatelor de bord a avionului.

Diminuarea intensității câmpului datorită coborîrei avionului sub traectoria liniei de forță (vezi figura. 6.), este compensată de creșterea intensității acestui câmp, datorită faptului că avionul se apropie tot mai mult de emițător (de radiofarul de aterisaj).

Dacă avionul ar urca peste traectoria corectă, materializată de linia de forță, acul micro-ampermetrului ar marca o deviație; dacă el ar coborî dedesubt, deviația acului s'ar produce în sens invers.

Condiţia technică pe care o cere reperarea corectă a traectoriei de aterisaj, este ca puterea radiofarului de aterisaj şi sensibilitatea receptorului dela bordul avionului, să fie rigiros constante, în timpul scurt cât durează aterisarea.

Această condiţie este realizată.

Mai greu este de stabilit pe aerodrom, câmpul lui electromagnetic în raport cu poziţia farurilor şi caracteristicele electromagnetice locale, rezultante ale influenţei terenului şi instalaţiilor de tot felul.

Bunăoară în cazul instalaţiei Loth la Le Bourget, s'au constatat iniţial perturbaţii în ce priveşte axul de aterisaj. Acestea au avut drept urmare un studiu electomagnetic pe teren, care a dus la mutarea radiofarului în altă poziţie, mai spre Nord.

Ades radiofarurile se vor găsi în nevoia de a fi plasate în condiţiuni devaforabile, pe terenuri eterogene, în vecinătatea a numeroase obstacole reflectoare, cum sunt mai ales hangarele de aviaţie, de dimensiuni mari şi cu efecte în proporţie.

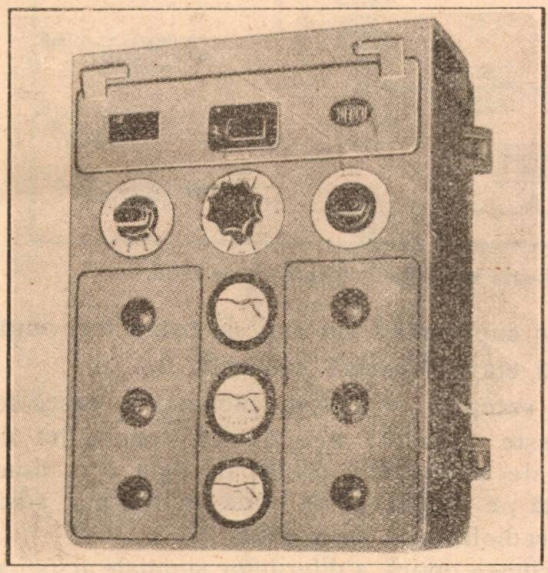


Fig. 8. Aparatul de control şi comandă la distanţă a emiţătoarelor (Lorentz).

Se caută astăzi soluţia de a înlocui greoaia conducere în înălţime pe baza radiaţiei verticale, prin alte metode. Mai ales că panta de aterisaj radioelectrică are şi defectul de a rămâne una şi aceiaş pentru toate tipurile de avion, oricare ar fi capacitatea lor de planare.

Or, altă pantă de aterisaj are un avion de turism uşor, şi o alta, unul rapid de vânătoare sau de cursă.

O soluţie interesantă este urmărită actualmente în Franţa de către Ministerul Aerului, acesta preconizând o luminare

foarte intensă a terenului de aterisare, socotită ca suficient de vizibilă pentru un pilot, care a fost condus radioelectric, până deasupra terenului, la câțiva metri înălțime.

In ce privește sistemul Lorentz, ansamblul instalației terestre este comandat la distanță printr'un dispozitiv special care controlează funcționarea generală a instalației și permite localizarea cu repeziciune, a oricărei pane (fig. 8).

d) **Echipamentul de bord.**

Instalația de recepție dela bordul avionului cere condițiuni speciale: greutate mică, volum mic, reglaj minim și dacă se poate, zero.

Semnalele sunt recepționate atât acustic ca și optic, prin indicațiile unui aparat de bord special, montat între celelalte aparate de pilotaj.

Recepția emisiilor radiofarului de aterisaj este obținută

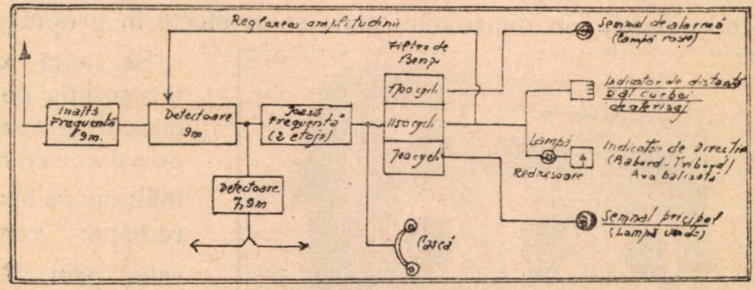


Fig. 9. Schema instalației receptoare de bord.

de către un receptor cuprinzând un etaj de înaltă frecvență, o detectoare și două etaje de joasă frecvență (fig. 9).

La ieșirea din receptor se găsește montată o cască telefonică care primește totodată modulațiile semnalului de avertizare și cele ale semnalului principal, dela o a doua detectoare, acordată pe lungimea de undă de 7,9 m., adică pe aceia emisă de radiofarurile de poziție.

Pentru conversiunea optică a diferitelor semnale acustice, un filtru special cu trei benzi (700, 1150 și 1700 cycli), asigură separația diferitelor frecvențe.

Semnalul principal produce aprinderea unei lumini verzi, semnalul de aterisare aprinde o lumină roșie, iar frecvențele radiofarului de aterisaj comandă un indicator de direcție, prin

intermediul unei valve redresoare şi a unui indicator de pantă de aterisaj, care nu este decât micro-ampermetrul, de care s'a vorbit mai sus.

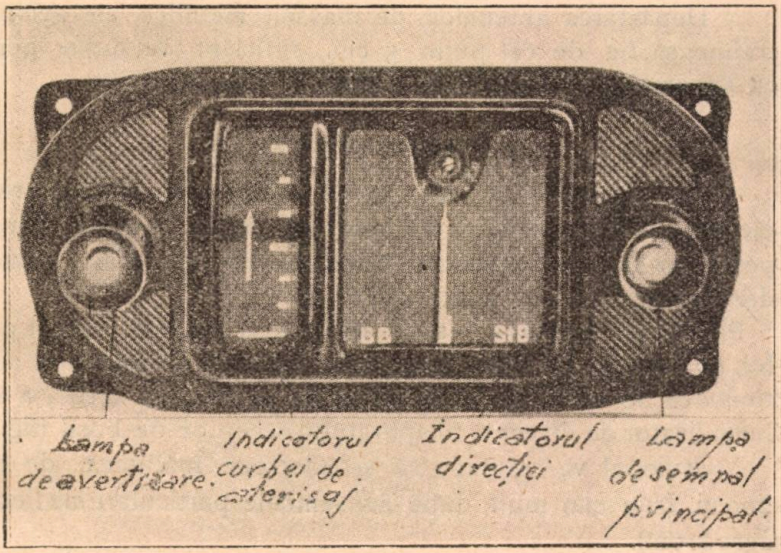


Fig. 10 a. Indicatorul optic, montat pe planşa cu aparate de bord a avionului.

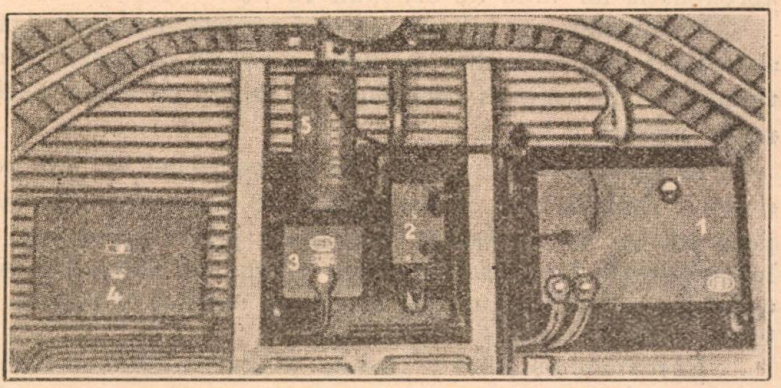


Fig. 10 b. Instalaţia receptoare de bord.
1. Receptor, 2. Detectoare, 3. Filtru de frecvenţă, 4. Baterie de alimentare, 5. Self, independent de echipamentul Lorentz, aparţinând instalaţiei de t. f. f.

O antenă verticală, de 80 cm., montată pe avion, este îndestulătoare ca să capteze undele de 9 m. lungime, ale radiofarului de aterisaj.

Pentru captarea semnalelor emise de radiofarurile de poziţie, se utilizează un dipol orizontal constituit din două fire lungi de 80 cm., montate longitudinal sub fuselajul avionului.

Depărtarea antenelor de massele metalice ale avionului trebue să fie de cel puţin 5 cm., suficient de puţin pentru ca ansamblul să nu prezinte rezistenţă la înaintare.

e) Practica aterisajului.

Să presupunem un avion ajuns în câmpul radioelectric al radiofarului de aterisaj ce se întinde până la peste 30 klm. de aeroport, fascicolul dirijat pe ax, având o deschidere care nu poate depăşi 2° .

Pilotul îşi reglează capul avionului, cât mai corect posibil, pe direcţia balizată, care este indicată de semnalul continuu ce se aude în cască, ca şi de poziţia „la zero", a acului indicator de direcţie, al aparatului receptor de bord (fig. 10).

Avionul va continua să-şi păstreze înălţimea, de circa 200 m. (sau mai mult, după consemnele particulare ale fiecărui aerodrom).

Această înălţime poate fi luată şi urmată după indicaţiile actualelor altimetre, care dau o preciziune îndestulătoare, aproximaţia lor fiind de cel mult 10°/₀.

Bineînţeles că pilotul va ţine această înălţime faţă de altitudinea aerodromului pe care vrea să ateriseze şi care trebue să-i fie riguros cunoscută, o eroare de câţiva zeci de metri, putând fi fatală.

In sborul său orizontal, pilotul va trebui să dea peste peretele radioelectric al semnalului de avertizare, care va fi perceput acustic, în cască, ca şi optic, prin clipirea unui bec luminos roşu. In acest moment, pilotul îşi notează deviaţia (gradaţia) acului indicator al curbei de aterisaj şi reduce motorul.

Executându-şi sborul planat, pilotul trebue să menţină tot timpul acul indicator al pantei de aterisare pe gradaţia de pe micro-ampermetru, pe care a constatat-o în momentul când s'a auzit şi s'a văzut semnalul de avertizare.

Totodată, pilotul trebue să supravegheze şi sborul în direcţie, menţinând acul indicatorului respectiv, pe reperul care corespunde urmării axului balizat radioelectric.

Cu alte cuvinte, atât *altitudinea* ca şi *direcţia*, sunt date pe aparate de bord, de către indicaţiile unor ace, care trebuesc să fie menţinute pe liniile de credinţă respective, în felul în care s'a arătat mai sus.

De îndată ce se aude sunetul bine distinct, mai grav ca ton, al semnalului principal, întovărăşit de clipitul luminei verzi ce se găseşte în dreapta ansamblului arătat la figura 10, pilotul este prevenit că a ajuns la marginea terenului şi că se găseşte la câţiva metri de pământ.

El nu are decât să redreseze şi să aştepte. .. aşternerea mai mult sau mai puţin brutală, a avionului pe pământ.

Fără îndoială că o asemenea redresare tatonată, va fi în mod forţat cam de sus, căci pilotul ajuns la marginea aerodromului, numai are nici o altă indicaţie îndestulător de precisă asupra înălţimei.

Acesta este dealtfel defectul general al tuturor sistemelor de aterisare fără vizibilitate, bazate pe principiul radioelectric, şi care cu greu va putea fi înlăturat.

Trenurile de aterisaj sunt supuse astfel la grele încercări; de aceia ele trebuesc construite special, pentru a putea suporta şocurile verticale ale aterisajului fără vizibilitate.

Piloţii sunt primii care să simtă neplăcerile acestui neajuns, căci este lesne de închipuit care ar fi senzaţia unui pilot şi starea lui psihologică, atunci când s'ar lăsa placat aproape vertical în ceaţa opacă, fără să vadă nimic în juru-i, dela o înălţime de 2, 3, 4, sau poate chiar mai mulţi metri.

Această înălţime, i s'ar părea mai înaltă decât Himalaia, iar timpul trecut până ce s'au pus roţile pe pământ, i s'ar părea o veşnicie.

IV. Procedeele Loth.

a. Date generale

Pe aerodromul Bron (Lyon) cassa franceză S. I. P. L. (Societé Industrielle des procédés Loth) a instalat un radiofar funcţionând pe aceiaş lungime de undă ca şi radiofarul Lorentz şi două radiobalize care nu sunt decât radiofarurile de poziţie ale susarătatului sistem german.

Este de amintit, dealtfel, că şi sistemul american se compune tot dintr'un radiofar de aterisaj şi din radiobalize.

Principiul Loth este acelaş cu a lui Lorentz, diferind numai realizarea electrotechnică a montajului şi a dispozitivelor ce compun apareiajul.

Axul balizat radioelectric este determinat în spaţiu de un montaj specific compus dintr'un cadru şi o antenă şi nu prin acţiunea alternă a unor reflectoare (la sistemul Lorentz).

Astfel, axul radioelectric de urmat este rezultatul auditiei a unei combinaţii a două emisiuni pe aceiaş lungime de undă, una din ele emisă de antenă, cealaltă de cadru.

Dat fiind lungimea de undă scurtă întrebuinţată, emiţătoarelor aeriene li s'a dat următoarea formă :

— cadrul este constituit din 2 dipoli lungi de 1|4 lungime de undă, plasaţi la o depărtare de 1|2 lungime de undă şi alimentaţi în opoziţie de fază.

— antena este compusă din 2 conductori tubulari verticali depărtaţi de 1 m., şi străbătuţi fiecare de curenţi în sens contrar.

Nu intrăm în datele particulare ale pieselor care intră în construcţia aparatului.

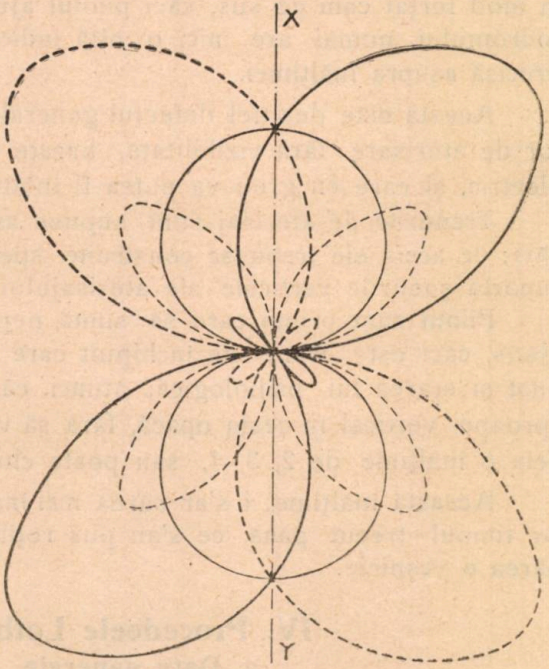


Fig. 11

Interesant este însă faptul că neexistând reflectoare, nu avem o diformare bieliposidală a emisiunei, aşa cum arată figura 3, pentru sistemul Lorentz.

Diagrama câmpului electromagnetic rezultat din funcţionarea ansamblului emiţător Loth (figura 11) diferă categoric.

Astfel :

— diagrama cadrului este constituită din 4 bucle simetrice în raport cu axa dipolilor şi perpendiculară pe mijlocul acestuia, buclele fiind în opoziţie de fază, 2 câte 2.

— diagrama antenei este bicirculară (figura 11.).

Curenţii care alimentează cadrul şi antena fiind corect puşi în fază, câmpurile electromagnetice se compun şi dau o rezultantă algebrică, care are în spaţiu sensibil forma unui opt diformat. (figura 11).

Diagrama rezultantă este simetrică în raport cu axul X Y, care constituie şi aliniamentul balizat radioelectric, acesta putând fi urmat în sbor, acustic după semnale convenţionale Morse, sau optic, după metode analoage celor care au fost descrise pentru procedeul Lorentz.

Balizele de poziţie (radiofarurile) sunt modulate la frequenţa* respectiv de 700 şi de 1700 cycli, prima baliză emiţând cu cadenţa de 2 semnale pe secundă, a doua baliză cu cadenţa de 5 puncte pe secundă. Ca particularitate este de adăogat că pentru sistemul Loth, balizele de poziţie emit pe aceeaş lungime de undă ca şi radiofarul de aterisaj, fapt care simplifică recepţia la bordul avionului.

b) Instalaţia Loth, dela Bron (Lyon).

Radiofarul de aterisaj este instalat într'un adăpost ce se găseşte la marginea aerodromului, în partea de Sud-West şi in apropierea hangarelor (figura 12).

Emiţătoarele au o înălţime de circa 4,50 m. deasupra solului. Cabina de comandă la distanţă şi control, se găseşte în cuprinsul aerogării.

Fascicolul diriguitor al axului balisat, trece prin verticala radiogoniometrului cu care este dotat aerodromul.

Balizele sunt montate pe stâlpi de lemn, la distanţele clasice, adică la 300 m. şi la 3 Km. de marginea terenului (figura 13).

Rezultatele obţinute la Bron sunt satisfăcătoare şi constituesc un real succes pentru industria radiotechnică franceză.

Bătaia radiofarului de aterisaj depăşeşte 30 Km. iar fascicolul diriguitor are o deschidere de 1 grad, la distanţa maximă.

*) Aceiaşi frecvenţă ca şi pentru radiofarurile de poziţie Lorentz.

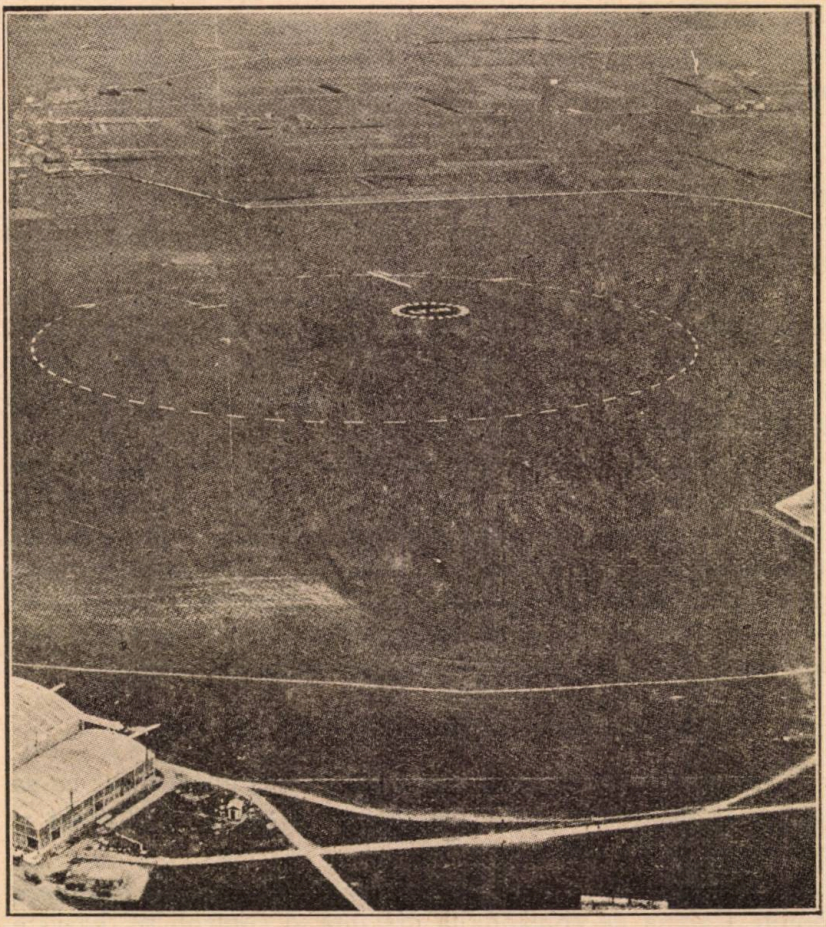


Fig. 12. Aerodromul cu echipament de aterisaj fără vizibilitate dela Bron (Lyon).

x Amplasamentul radiofarului de aterizare.
xx Amplasamentul primei radiobalize.
x—xx Direcţia balisată radioelectric.

Această deschidere, atât de mică, este impusă de cazul particular al aerodromului Bron, din cauza vecinătăţii hangarelor, care constituesc puternice reflectoare.

Acţiunile parazite ale acestora, s'au manifestat practic prin apariţia în spaţiu, a unor axe falşe, de sunet continuu, în măsură să ducă pilotul pe o altă direcţie decât cea justă.

Pe cale de reglaj s'a reuşit să se elimine aceste efecte

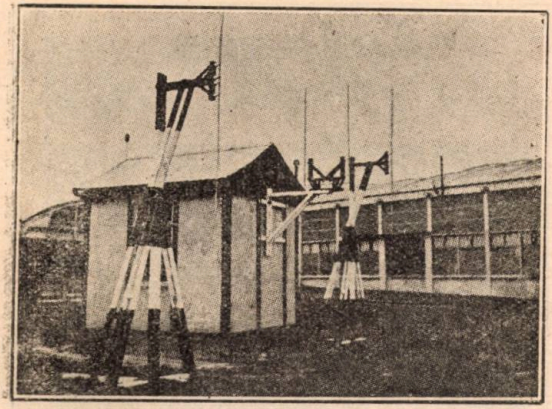


Fig. 13 a. Aspectul exterior al instalaţiei dela Bron (Lyon), care deşi destul de aproape de hangare, nu este influenţată de către acestea.

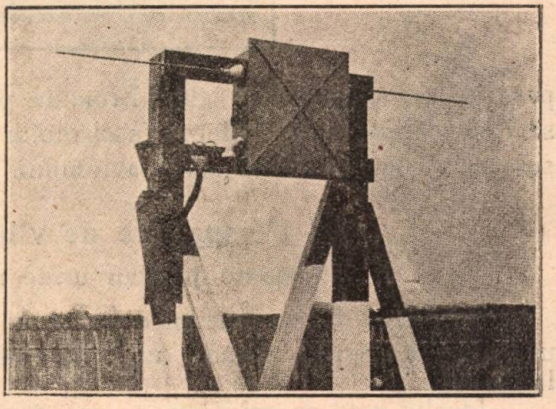


Fig. 13 b. O radiobaliză de poziţie dela Bron (Lyon).

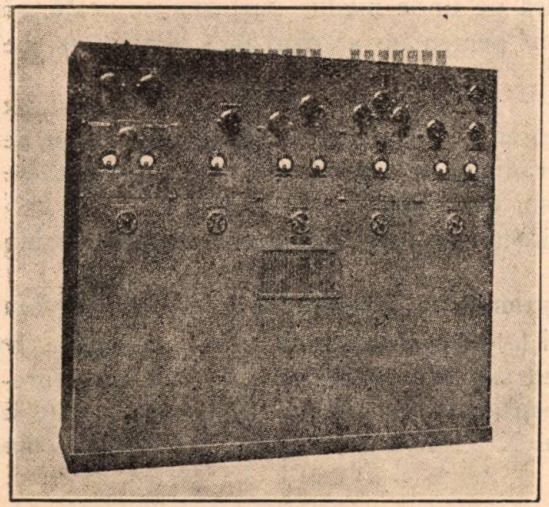


Fig. 14 a. Emiţătorul radiofarului S. I. P. L. instalat pe terenul dela Bron, — văzut din faţă.

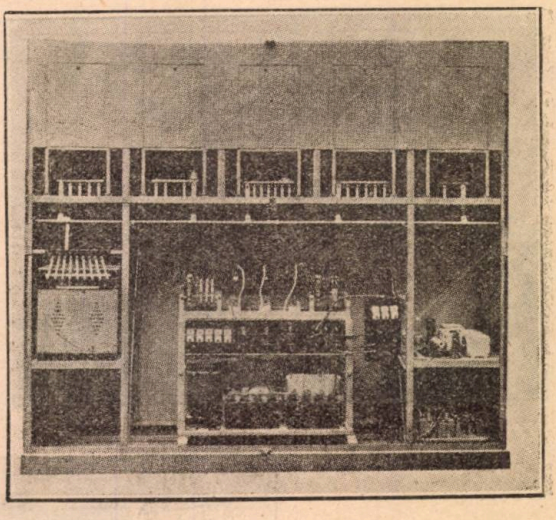


Fig. 14 b. Emiţătorul dela fig. 14 a, văzut din spate.

parazite ale radiofarului dela Bron, în prezent, căutându-se să i se mărească deschiderea fascicolului diriguitor, pentru a se uşura conducerea în aer a avionului.

V Perspective de viitor.

a) Sisteme pentru unde medii.

Sistemele de până acum descrise au întrebuinţat numai unde foarte scurte, cerând un echipament receptor special la bord.

Idealul este ca orice avion prevăzut cu un post radio-receptor obişnuit, adică pe unde medii, surprins de ceaţă, să poată utiliza radiofarul pentru un aterisaj fără vizibilitate, pe aerodromul respectiv.

Societatea S. I. P. L. are prima meritul de a fi construit şi instalat la Le Bourget un asemenea radiofar direcţional pe unde medii, şi două radiobalize (radiofaruri de poziţie), toate funcţionând pe lungimi de undă de 840 metri.

Radiofarul de direcţie utilizează diagrama unui ansamblu cadru—antenă.

Combinarea diagramelor: circulară a antenei (1) cu cea bicirculară a cadrului (2)—(cu condiţia ca ambele câmpuri ale acestora să fie în fază sau în opoziţie) dau o diagramă reprezentând câmpul electromagnetic rezultant (3), care poate fi inversată faţă de axul X Y, prin inversarea fazei unuia din câmpuri (figura 15).

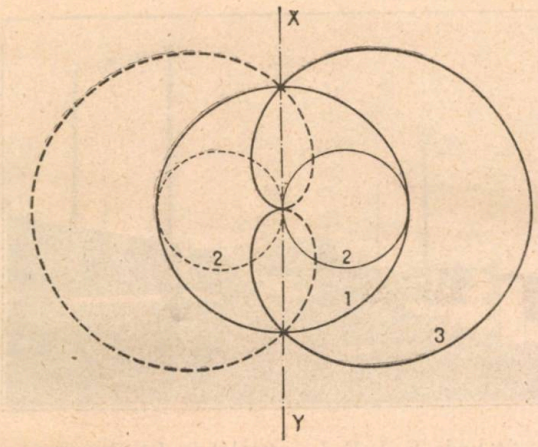


Fig. 15.

Se obţine drept rezultat o semnalizare de puncte şi linii, cu sunet continuu numai pe axul X Y, care reprezintă direcţia balisată pentru aterisaj.

b). **Aerodromul isotrop.**

Prin aerodrom isotrop se înţelege acela care este abordabil practic, în toate direcţiile, — deci degajat de orice obstacole în jurul lui.

Prin generalizare se poate concepe un aerodrom isotrop, abordabil din toate sensurile şi pe cale radioelectrică, cu condiţia ca terenul acestuia să fie degajat jur împrejurul lui, de orice obstacole.

Lui Loth îi revine concepţia unui asemenea aerodrom isotrop radioelectrică, fără însă să-l fi pus în practică.

Diametrul atribuit de Loth unui asemenea aerodrom ar fi de 1500—2000 metri. Inscrisîntr'un cerc, terenul ar fi împărţit în 8 sectoare, 4 sectoare pentru decolare şi 4 pentru aterisare, alternând între ele. (fig. 18)

Terenul astfel delimitat ar fi înconjurat de o linie asemenea celei electrice, pe stâlpi de

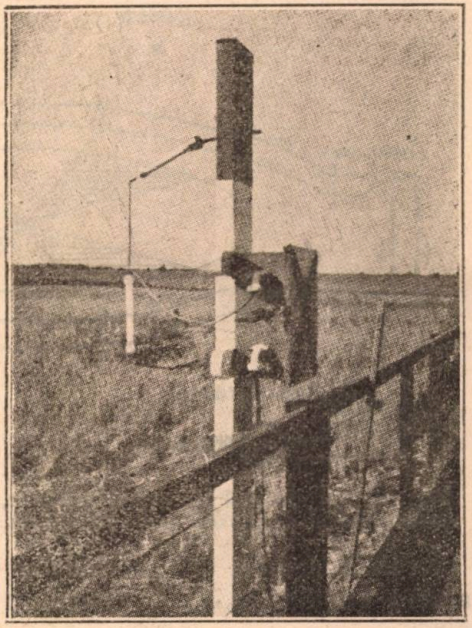


Fig. 16. Radiobalîză de poziţie, instalată de S. I. P. L. la Le Bourget.

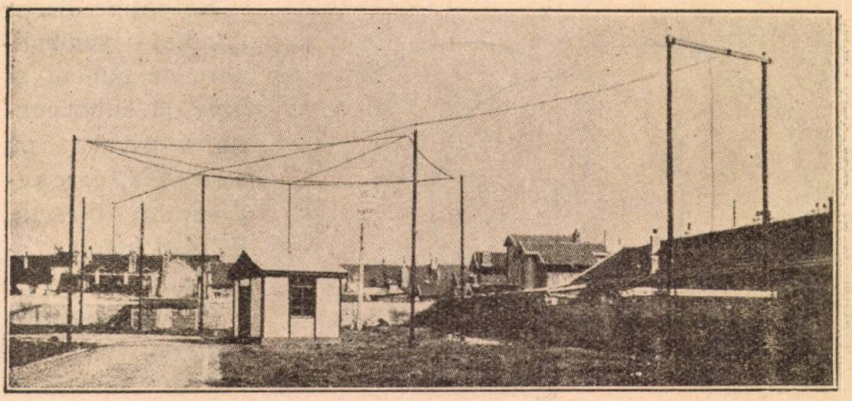


Figura 17. Emiţătorul de unde S. I. P. L. instalat la Le Bourget.

4 m. înălţime, aşezaţi cu 500 m. mai înapoia perimetrului, de aşa fel încât piloţii să nu fie stânjeniţi în manevra lor. (fig. 18)

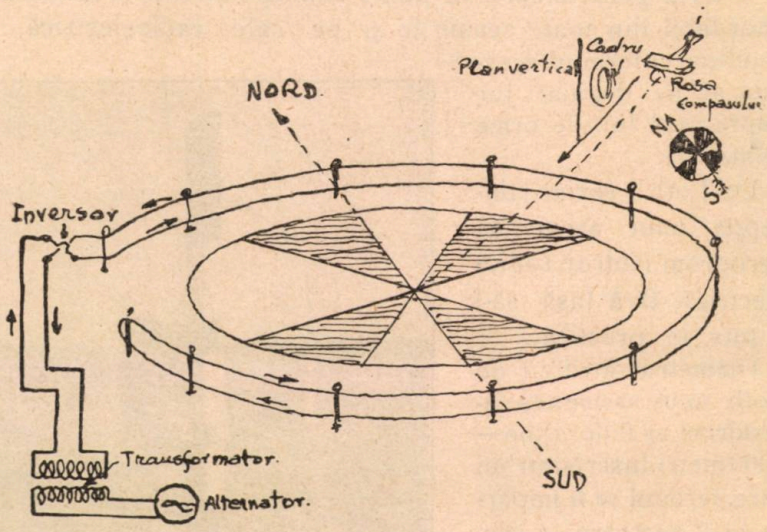


Fig. 18. Aerodromul isotrop ar permite, după Loth, concepătorul său, aterisajul şi decolarea fără vizibilitate, pe patru direcţiuni alterne.

Dacă această linie aeriană ar funcţiona asemenea unei antene emiţătoare, ea ar constitui sistemui de balisaj radio-electric.

Intinzând pe aceşti stâlpi verticali un singur fir conductor continuu, formând un dus-întors, aşa cum arată figura 18,

obţinem un fel de cadru monofilar, în formă de cerc. Dacă facem să circule în acest cadru, curenţi de înaltă frequenţă, acesta va emite unde, al căror maxim de intensitate, se va găsi în planul lui.

Avionul venind la aterisare, trebue să fie prevăzut cu un cadru de recepţie orientabil, care la audiţia zero, adică perpendicular pe linia circulară emiţătoare, ar indica direcţia centrului aerodromului.

Avionul posedând recepţie la bord, i se poate transmite şi unghiul la compas, sub care trebue să vie la aterisaj, pentru a lua vântul în faţă. Peretele radioelectric circular, special construit, îi poate da semnalul de avertisare, în momentul când avionul trece limita aerodromului, la înălţimea ce i s'a indicat.

Bineînţeles că acest sistem implică o degajare totală, pe toate laturile unui aerodrom, ceeace practic este aproape imposibil. De asemenea, dispozitivul ar fi atât de complicat încât el nu ar merita să fie pus în practică, mai ales cu premiza că pe timp de ceaţă, vântul este aproape nul.

Am amintit de acest sistem, mai mult ca fiind o curiozitate ştiinţifică, ce poate, totuşi, în viitor, să aibă o aplicaţie sub o altă formă, diferită de cea actuală.

Concluzii.

Toate sistemele care utilizează mijloace radioelectrice sunt variante ale aceluiaş principiu şi au defectul de a nu rezolva precizia redresării, adică ceiace pilotul numeşte: „mişcarea a 3-a" la aterisare.

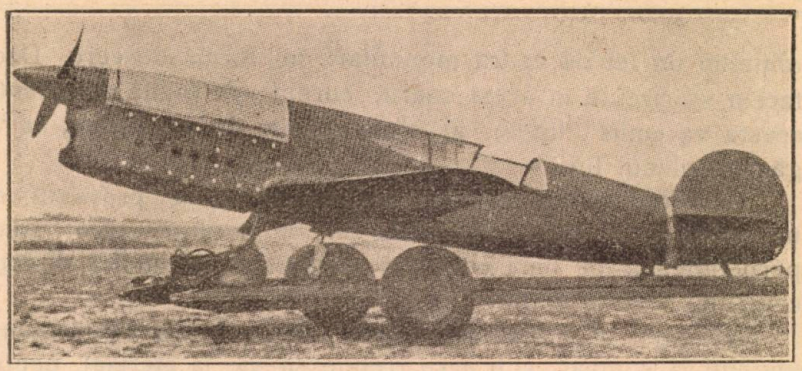
Poate sondorul aerian de mare precizie, să aducă un nou progres aterisajului fără vizibilitate, prin combinarea întrebuinţărei lui cu mijloacele radioelectrice, în toate posibilităţile acestora.

Până atunci, trenurile de aterisaj, piloţii şi pasagerii vor resimţi brutal şocurile luărei contactului cu pământul, pe timp de ceaţă....

Şi pentru moment, acest şoc nu este numai neplăcut, — ci chiar periculos!

întocmit de

Cpt. av. Iacobescu Gh.



Reductorul motoarelor de avion

Tratarea unui astfel de subiect, pare astăzi anacronică, deoarece chestiunea reductorului, a ajuns aproape în faza când hotărîrile se iau în mod automat, fără a mai reflecta asupra motivelor. Totuşi, deoarece în literatura românească n'avem cunoştinţă că s'ar fi discutat această chestiune mai amănunţit, ne propunem s'o facem în cele ce urmează. Există şi astăzi cazuri, când oportunitatea reductorului nu-i dovedită pentru toată lumea, mai ales numericeşte.

O măsură practică de a mări puterea unui motor cu combustie internă, nemărindu-i însă în acelaş timp şi greutatea totală, a fost găsită în mărirea turaţiei motorului şi a compresibilităţii amestecului. Aceste măsuri se pot aplica fie simultan, fie izolat. In calea măririi puterii prin creşterea compresibilităţii amestecului, a stat calitatea combustibilului (cifra octanică), care a făcut şi ea progrese mari în ultimul timp, rămânând totuşi limitată destul de jos. Pe această cale s'a mers aproape până la limita superioară permisă de combustibilii de astăzi. Prin mărirea compresibilităţii, s'au mărit însă şi eforturile mecanice specifice din motor, ceeace a adus cu sine şi o îngreunare relativă a motorului.

In calea măririi turaţiei, a stat însă o piedică tot atât de mare şi anume randamentul elicei. Viteza vârfurilor elicei rezultată din rotaţie şi translaţie, nu trebue să depăşească, pentru cauze pe care le vom vedea mai târziu, un anumit procent din viteza sunetului. Acest procent se numeşte în lite-

ratura germană, coeficientul lui *Mach*. Se admite de obicei că acest coeficient, pentru o elice cu randament bun, nu trebuie să treacă de 0,8.

Randamentul elicei mai depinde însă, pe lângă alti factori, şi de diametrul său. Până la o anumită limită, cu cât acest diametru e mai mare, cu atât randamentul elicei e mai bun.

Ambele aceste condiţiuni, ne obligă însă să dăm elicei o turaţie cât mai mică, ceeace e în vădită contradicţie cu cerinţa pe care ne-o impune uşurinţa motorului. Pentru a împăca aceste două antagonisme, s'a imaginat reductorul. După cum îl arată şi numele, reductorul are rolul de a reduce turaţia ridicată a motorului la o turaţie acceptabilă pentru o elice cu randament bun. Raportul optim de reducere, trebue studiat dela caz la caz, având în vedere întreg ansamblul avion-motor. O reducere prea mare de turaţie, poate să ne dea un reductor greu şi să nu fie posibil de a fi utilizată în întregime, din cauza construcţiei avionului.

Intradevăr, prescripţiile în vigoare prevăd că, între vârful elicei şi sol, atunci când avionul e în linie de sbor, trebue să avem 200 mm., amortizoarele trenului de aterisaj aflându-se la fund de cursă, iar pneurile roţilor comprimate la maximum.

Această condiţie, limitează adesea diametrul elicei mai mult decât turaţia, aşa că o reducere prea mare a turaţiei motorului, e adesea inutilă.

Aproape toate tipurile de motoare utilizează astăzi reductoare cu roţi dinţate. La începutul aviaţiei se utiliza însă şi transmisie cu lanţ şi roţi dinţate care putea servi şi ca reductor şi adesea chiar servea. In timpul acela însă, construcţia avionului era astfel că cerea ca elicea să fie plasată cât mai sus posibil. Din motive de stabilitate greşit înţeleasă, toate părţile grele ale avionului, deci şi motorul, se plasau cât mai jos posibil şi deci elicea nu putea fi pusă în axul motorului. In timpul acela oamenii nu ştiau că plasarea în înălţime a centrului de greutate al avionului are mult mai mică iufluenţă asupra stabilităţii, decât plasarea lui în adâncimea corzii aripii. Experienţele aerostatice şi navigaţia pe apă, a indus în eroare pe constructorii din timpul acela.

Insă şi reductorul, de orice tip ar fi el, are două mari defecte: introduce o greutate în plus şi consumă putere. Va trebui totdeauna să obţinem soluţia optimă între avantajele

şi desavantajele reductorului. Nu orice motor şi mai ales nu orice putere şi turaţie se pretează bine la adoptarea unui reductor. Tocmai acest lucru vom căuta să-l lămurim în articolul de faţă.

Vom începe cu modul de lucru al elicei şi anume vom căuta să vedem care-i cauza, pentru care randamentul bun al elicei cere un diametru mare şi apoi pentru ce viteza vârfurilor elicei nu trebue să treacă peste o limită dată.

O elice, pentru a produce tracţiune, antrenează din amonte în aval o cantitate de aer proporţională cu tracţiunea dată, imprimând acestui aer o viteză axială şi una inevitabilă tangenţială. Tracţiunea elicei e proporţională conform legii impulsului, cu cantitatea de mişcare imprimată de elice aerului, deci cu masa de aer ce trece în unitatea de timp, prin discul descris de elice şi cu puterea întâia a creşterii de viteză realizată de elice. Pierderile sunt însă proporţionale cu energia cinetică imprimată aerului antrenat, deci cu masa de aer şi cu patratul vitezei. Urmează deci că pentru o tracţiune dată, vom avea interesul ca masa de aer antrenată, să fie cât mai mare, iar viteza imprimată cât mai mică. Această condiţie e echivalentă cu alta, care spune că încărcarea specifică, adică tracţiunea împărţită cu suprafaţa discului elicei şi cu presiunea dinamică a aerului prin care ne mişcăm cu elicea (neconturbat de aceasta), să fie cât mai mică. Se poate realiza acest lucru numai cu o elice cu diametru mare. Cu cât diametrul elicei e mai mare, cu atât aceste relaţii simple sunt mai avantajoase.

Dar nici mărirea diametrului elicei nu se poate face în mod nelimitat, chiar atunci când construcţia avionului (garda elicei) şi turaţia ne-ar permite acest lucru. Aceasta pentru motivul că elicea devine foarte grea şi apoi rezistenţa aerodinamică creşte pentru diametre mari atât de mult, chiar atunci când coeficientul *Mach* e sub limita maximă a sa încât câştigul realizat în randamentul teoretic, se pierde sau poate fi chiar întrecut de pierderi. In general elicele aerodinamice, rar au depăşit diametrul de 4 m. chiar pentru motoarele cele mai mari. In medie, diametrul cel mai utilizat pentru motoarele mari, e de 3 m. până la 3,40 m. Greutatea elicii creşte atât de mult cu diametrul, deoarece ea nu trebue să reziste numai efortului principal care e forţa cen-

trifugă, cât mai ales eforturilor secundare care ne dau vibrațiile. Pentru a nu vibra, o elice trebue să fie robustă, ceeace se traduce însă prin greutate, mai ales pentru elicile cu pale masive utilizate în general astăzi. In special spre vârfuri, unde forța centrifugă ne-ar dicta să facem elicea subțire, ea trebue să fie cât mai robustă pentru a nu intra în vibrație.

Tot din acest motiv al vibrațiilor, nu putem să utilizăm în proectele de elici o încărcare specifică prea mică și anume, această încărcare, a cărei expresie e:

$$\sigma = \frac{T}{\frac{Qv^2}{2} \cdot \frac{\pi D^2}{4}}, \qquad (1)$$

nu trebue să fie mai mică de 0,11—0,12, deoarece în caz contrar, elicea va fi prea suplă și pala prea îngustă ceeace aduce după sine pericolul iminent al vibrațiilor. Deci și aceasta e o piedică, pentru care nu putem utiliza posibilitățile ce ni le dă reductorul.

Vom explica acum și motivul, pentru care viteza periferică nu trebue să fie mai mare decât cea rezultată dintr'un coeficient *Mach* egal cu 0,8. Expresia matematică a acestui coeficient e:

$$\mu = \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{c} \leq 0{,}8 \qquad (2)$$

unde u e viteza periferică a vârfului elicei, v viteza de înaintare a avionului, iar c viteza sunetului. Cu cât ne apropiem mai mult cu mișcarea unui corp prin aer de viteza sunetului, cu atât fenomenele de scurgere ale aerului pe lângă corp, se depărtează de cele aerodinamice și se apropie de cele balistice. Caracteristica principală a fenomenelor balistice, e însă mărimea rezistenței la înaintare. In cazul fenomenelor pur balistice, deci caracterizate prin viteze începând dela 1,50 rezistența la înaintare crește cu puterea a treia a vitezei și nu cu puterea a doua, ca în aerodinamică. In domeniul intermediar, și exponentul legii de dependență dintre rezistență și viteză, va avea valori intermediare. Dar nu numai legea de variație a rezistenței se schimbă, ci și însăși coeficientul de rezistență care-i fără dimensiuni și care depinde numai de cifra *Reynolds*, pentru acelaș profil și aceiași incidență. Și acest coeficient crește foarte mult în acest domeniu.

Pentru a înlătura cât de cât acest inconvenient, s'au utilizat profile mai avantajoase pentru domeniul balistic, decât cele utilizate în aerodinamică şi în special profile cu forma de segment circular. Aceste profile au caracteristica unor borduri de atac şi scurgere foarte ascuţite, ceeace le face să poată fi utilizate mai ales în cazul elicilor metalice, care permit fabricarea acestor borduri.

In fig. 1, 2 şi 3, vedem polarele unor profile balistice cu grosimea relativă de 8%, 12% şi 20%. Polarele acestor profile au fost calculate tot cu legea aerodinamică, din care rezultă că:

$$C_z = \frac{P}{\frac{Qv^2}{2} \cdot S} \quad \text{şi} \quad C_x = \frac{R}{\frac{Qv^2}{2} \cdot S}$$

unde P e portanţa, R rezistenţa şi S e suprafaţa portantă a modelului de aripă încercat. Vitezele la care au fost încercate profilele, au fost de 0,5; 0,8; 0,95 şi 1,08 ori mai mari decât viteza sunetului.

După cum se vede, fineţea acestor profile, care-i definită de raportul $C_z | C_x$, e mult mai mică decât a profilelor aerodinamice, încercate bine înţeles în domeniul aerodinamic. Astfel, un profil aerodinamic bun, cum e cazul profilului american M 6, are o fineţe egală cu 21, pe când în cazul profilului din fig. 1, care-i cel mai fin, avem o fineţe maximă abia de 5,5 pentru cazul $V = 1{,}08\ C$.

Pe lângă această scădere de fineţe, profilele balistice au un coeficient maxim de portanţă abia de 0,6, indiferent care ar fi domeniul de viteze în care lucrează. Ori, ştim că acest coeficient de portanţa maximă, are mare însemnătate pentru cazul când elicea nu lucrează la regimul nominal al ei, mai ales pentru elicile cu pas fix.

Pentru a ilustra şi mai bine cele spuse până acum, vom da şi expresiunile matematice ale randamentelor teoretice şi practice ale unei elici. Cu aceste expresiuni, vom face apoi studiul numeric al mai multor exemple de diferite categorii. Deducerea acestor formule, n'o vom face, deoarece rostul articolului de faţă nu e acesta.

Expresiunea randamentului care ţine seamă numai de pierderile datorite antrenării aerului conturbat în sens axial şi tangenţial, e următoarea:

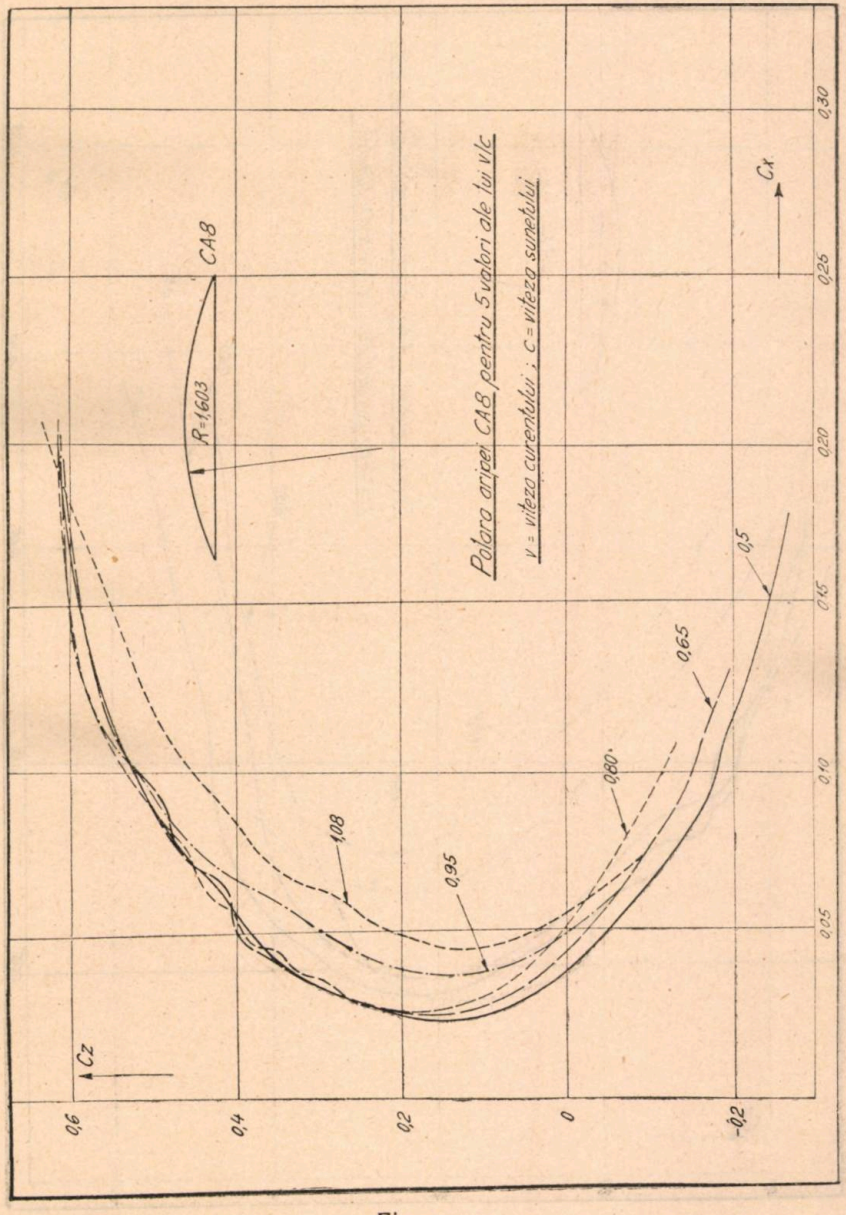

Polara aripei CA8 pentru 5 valori ale lui v/c
v = viteza curentului ; c = viteza sunetului
CA8
R=1603
Cz
Cx
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
0,30
0,25
0,20
0,15
0,10
0,05
0,5
0,65
0,80
0,95
1,08

Fig. 1

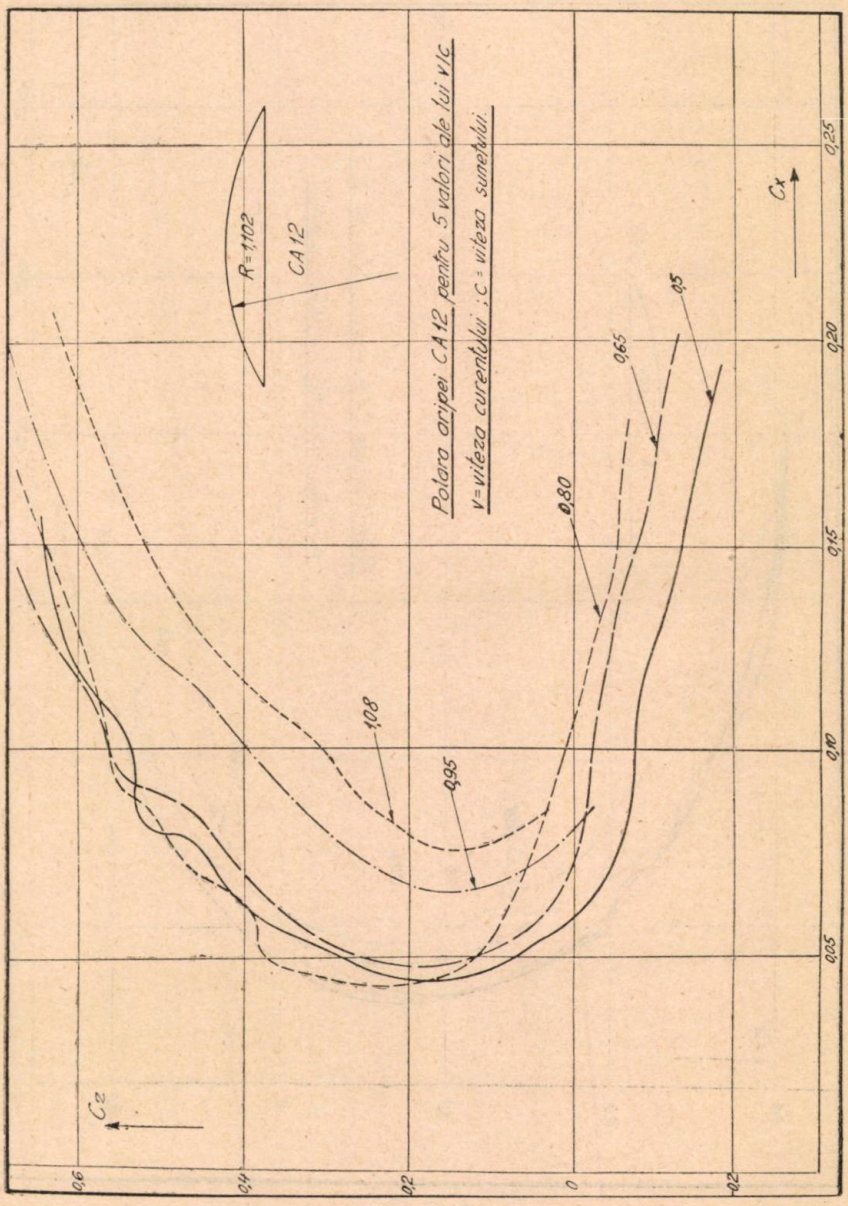

Polara aripei CA12 pentru 5 valori ale lui v/c
v=viteza curentului ; c = viteza sunetului
R=1102
CA12
Cx
Cz
0,80
0,85
0,90
0,95
1,08
0,235
0,230
0,225
0,220
0,215
0,210
0,205
0,6
0,4
0,2
0
0,2

Fig. 2

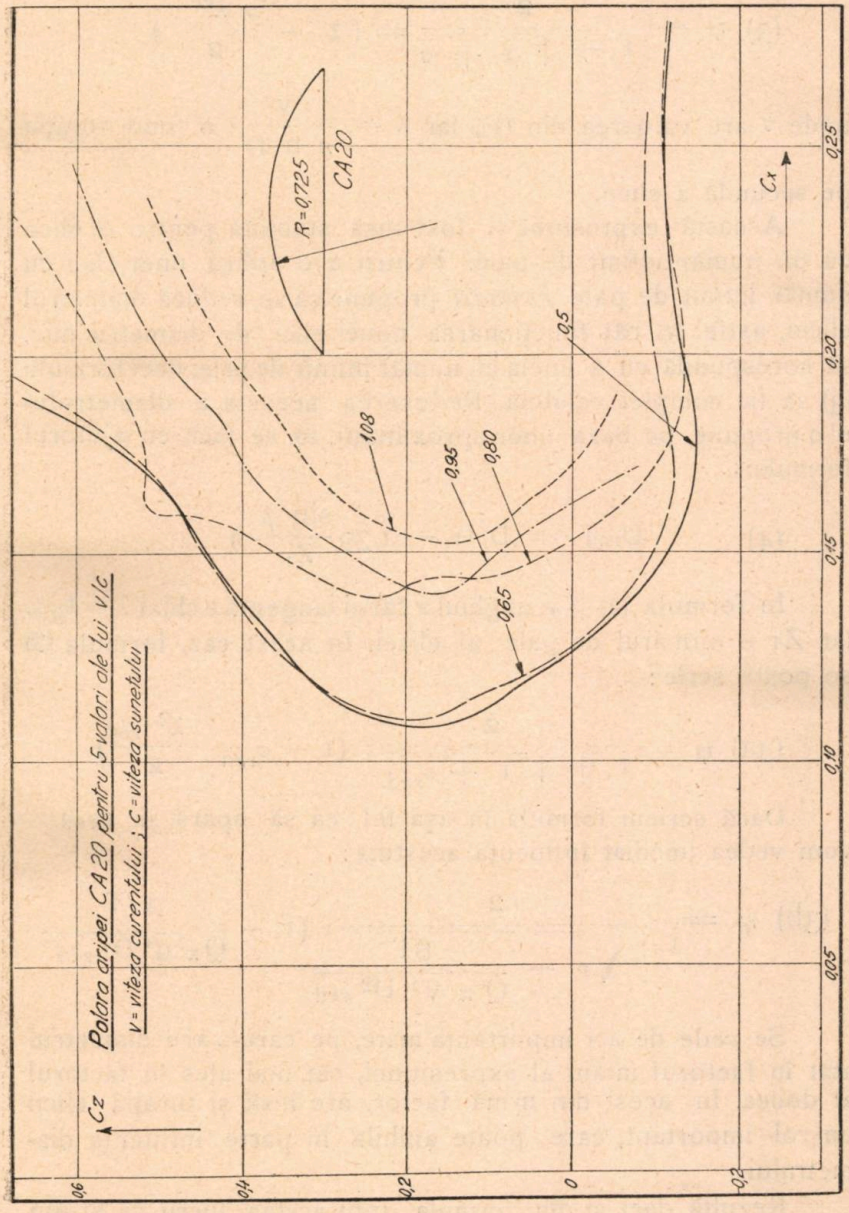

Polara aripei CA 20 pentru 5 valori ale lui V/C
V = viteza curentului ; C = viteza sunetului
Cz
Cx
R=0725
CA20
1,08
0,95
0,80
0,5
0,65
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
0,25
0,20
0,15
0,10
0,05

Fig. 3

$$(3)\quad \eta_i = \frac{2}{1+\sqrt{1+\sigma}} = \left(1 - \frac{\sigma\,\lambda^2}{2}\right)$$

unde σ are valoarea din (1), iar $\lambda = \frac{v}{\pi\, n\, D}$, n fiind turaţia pe secundă a elicii.

Această expresiune a fost însă stabilită pentru o elice cu un număr infinit de pale. Pentru a o aplica unei elici cu număr infinit de pale *Franatl* propune să se reducă diametrul elicei, astfel în cât funcţionarea nouei elici de diametru mic, să corespundă cu a uneia cu număr infinit de pale, deci formula (3) să fie complet valabilă. Reducerea aceasta a diametrului el o propune, pe baza unor aproximaţii, să se facă cu ajutorul formulei:

$$(4)\qquad D_{red} = D\left(1 - 1{,}39\frac{\sin\beta}{Z_1}\right)$$

In formula (4) β e unghiul a cărui tangentă e chiar $\lambda = t_g\beta$, iar Z_1 e numărul de pale al elicei. In acest caz, formula (3) se poate scrie:

$$(3a)\quad \eta_i = \frac{2}{1+\sqrt{1+\sigma_{red}}}\left(1 - \sigma_{red}\,\frac{\lambda^2_{red}}{2}\right)$$

Dacă scriem formula în aşa fel ca să apară şi D_{red} vom vedea imediat influenţa acestuia:

$$(3b)\quad \eta_i = \frac{2}{1+\sqrt{1+\frac{8T}{Q\,\pi\,v^2\,D^2_{red}}}}\left(1 - \frac{1}{2}\,\frac{T}{Q\pi^3 u^3 D^4_{red}}\right)$$

Se vede de aci importanţa mare, pe care-o are diametrul atât în factorul întâiu al expresiunei, cât mai ales în factorul al doilea. In acest din urmă factor, are însă şi turaţia elicii un rol important, care poate anihila în parte influenţa diametrului.

Rezultă deci şi din formula (3b) acelaş lucru ca şi din deducţia făcută la început şi anume că diametrul elicei trebuie să fie cât mai mare posibil, mai ales că şi raportul dintre D_{red} şi D, depinde de valoarea lui D.

Randamentul practic al elicii, mai ţine seamă şi de ca-

litățile aerodinamice ale profilelor utilizate, prin introducerea unui factor numit „gradul de bunătate" al palei. Expresia acestui factor e:

$$(5) \qquad \zeta = \frac{1 - \varepsilon \lambda}{1 + \varepsilon \lambda}$$

în care ε e inversul fineței de care am vorbit mai sus. Cu cât profilele vor avea o viteză mai mare tinzând spre viteza sunetului, cu atât ε corespunzător va fi mai mare, deci ζ va fi mai mic.

Randamentul practic va avea expresiunea:

$$(6) \qquad \eta = \eta_i \zeta$$

Vom trece acum la examinarea mai multor tipuri de motoare de diferite mărimi, montate pe avioanele corespunzătoare.

Cazul unui motor de 940 CP, montat cu și fără reductor, mai întâi pe un avion de vânătoare cu viteză maximă de 420 km|oră și apoi pe un avion de bombardament numai cu 320 km|oră. In felul acesta, vom scoate în evidență și influența vitezei avionului asupra problemei reductorului.

Motorul are turația nominală de 2350 t|min, iar reductorul e de 2|3, deci turația nominală a elicei, în cazul reductorului e numai de 1560 t|min. Greutatea reductorului e de 41 kgr., față de 629 kgr., cât cântărește motorul întreg. Prin suprimarea reductorului, s'ar economisi 35 kgr. (deoarece o parte din carter rămâne și în cazul suprimării restului), ceeace face cca 5,6%. Consumul de putere al reductorului, admițând pentru roțile dințate ale lui un randament de transformare de 0,97 va fi de 28 CP.

In cazul avionului rapid considerat, pentru a respecta coeficientul lui *Mach* cca 0,8, vom determina diametrul elicei pentru motorul cu și fără reductor, astfel:

$D_1 \leqq 3{,}00$ m. și $D_2 \leqq 2{,}00$ m.

Randamentul teoretic η_i va fi în cazul elicei cu reductor $\eta_{i1} = 0{,}920$, în cazul fără reductor, va fi numai $\eta_{i2} = 0{,}801$.

Randamentul practic va agrava și mai mult diferența, dacă ne gândim că un butuc de elice de cca. 400 mm. reduce raza efectivă de lucru în cazul cu reductorul la 1,49 m. pe când în cazul fără reductor la 0,98 m., deci în primul caz cu abia 0,7%, pe când în cazul al doilea cu 2%. Mai trebuie apoi avut în vedere și faptul că elicea cu diametrul mic are

palele mult mai late, decât cea cu diametru mare, pentru a desvolta tracțiunea necesară, ceeace va mări pe ζ, atât pentru faptul că frecarea aerului de pală e mai mare, cât și pentru că o elice cu pala lată, e mult mai greu de adus în situația de a lucra cu profilele la incidența optimă. Mărirea lui ε aduce însă după sine micșorarea lui deci a randamentului practic.

Ceeace influențează foarte mult randamentul unei elici cu diametrul mic, e mai ales faptul că diametrul său e prea puțin diferit de al motorului, ceeace face ca numai vârfurile sale să lucreze, în condițiuni optime. Se știe că cu cât corpul din imediata vecinătatea a elicei în avalul său are diametrul relativ mai mare (coaxialitatea e subînțeleasă), cu atât funcționarea acesteia lasă mai mult de dorit. Motorul nostru are un diametru de 1300 mm., deci față de elicea de 2000 mm. e foarte mare. Teoretic, această influență e mai greu de stabilit dar măsurătorile o arată ca fiind foarte defavorabilă.

Din cauza diferenții dintre randamentele teoretice de mai sus, se pierde prin lipsa reductorului o putere de 112 CP.

Consumația proprie a reductorului, putem spune că se compensează foarte bine prin diferența ce se mai ivește în plus între randamentele practice. Pierderea reală de putere, o putem lua de aprox. 120 CP, ceeace face 12,80% din puterea totală a motorului. Pentru a ne da seama de rentabilitatea reductorului, va trebui să considerăm costul în plus cu care el încarcă motorul, precum și consumul mai mare de benzină pe care-l avem în cazul fără reductor. Pentru o funcționare de 500 ore și cu un consum de 320 gr/CP oră vom avea o pierdere de 27400 litri benzină.

In cazul avionului cu viteza de 320 km| oră, diametrele elicilor pot fi respectiv:

$D_1 \leqq 3{,}20$ m. și $D_2 \leqq 2{,}10$ m.

In acest caz, randamentele teoretice sunt $\eta i_1 = 0{,}894$ și $\eta i_2 = 0{,}755$. Diferența dintre randamentele teoretice ale celor două cazuri, se explică prin creșterea tracțiunei ce se cere dela elice. In cazul al doilea deci prin încărcarea mai mare a ei . Diferența aceasta dintre randamente, însemnează 135 CP pe care-i pierdem prin neutilizarea reductorului, deci 14,40%

Urmează de aci că pentru acelaşi motor, *cu cât avionul e mai lent,* cu atât utilizarea reductorului *se face mai mult simţită.*

Cazul unui motor de 640 CP, pus pe un avion cu o viteză de 340 km oră. In acest caz, motorul are o turaţie neredusă de 2400 t|min. iar reducerea se face tot 2|3, deci turaţia elicei cu reductor va fi de 1600 t|min. Motorul acesta cântăreşte cca. 430 kg., iar reductorul său 38 kg. Prin suprimarea reductorului s'ar economisi 35 kg., deci 8,15%. Puterea consumată de reductor e de cca. 19 CP.

Diametrele maxime ale eliciilor în cele două cazuri vor fi tot

$D_1 \leqq 3{,}00$ m. şi $D_2 \leqq 2{,}00$ m.

Randamentele teoretice vor fi atunci: $\eta_{i_1} = 0{,}925$ şi $\eta_i = 0{,}814$.

Prin această diferenţă, se pierd în cazul fără reductor, cca. 80 CP, sau 12,5%, deci procentual cam tot atât şi în primul caz.

Vom lua acum cazul unui motor mic de 90 CP, a cărui turaţie nominală e de 3200 t|min, iar turaţia redusă de. 1500 t|min. Motorul cântăreşte 76 kg., iar reductorul 6,75 kgr., deci 8,9%. Consumul reductorului la puterea nominală e de 3 CP.

Diametrele maxime ale elicilor vor fi:

$D_1 \leqq 3{,}20$ m. şi $D_2 \leqq 1{,}60$ m.

Randamentele teoretice sunt, în cazul unui avion cu o viteză de 160 km|oră, următoarele $\eta_{i_1} = 0{,}964$ şi $\eta_{i_2} = 0{,}663$.

Această diferenţă de randamente reprezintă o pierdere de 20 CP sau 22%. Acest motor, din cauza diferenţii mari dintre turaţia cu şi fără reductor, are pierderea cea mai sensibilă de putere în cazul neutilizării reductorului.

Ca ultim exemplu vom lua cazul unui motor de 400 CP cu o turaţie relativ mare de 3600 t|min. Reductorul acestui motor are raportul de reducere de 1|2, deci turaţia elicei de 1800 t|min.

Greutatea totală a motorului e 200 kgr., iar prin suprimarea reductorului, s'ar economisi cca 15 kgr., deci 7,5%. Puterea consumată de acest reductor e de cca. 10 CP.

Vom monta acest motor pe un avion relativ rapid şi care să aibă viteza de 324 km. pe oră, ceiace pentru puterea motorului nostru e destul de mult.

Diametrele maxime ale elicelor vor fi:

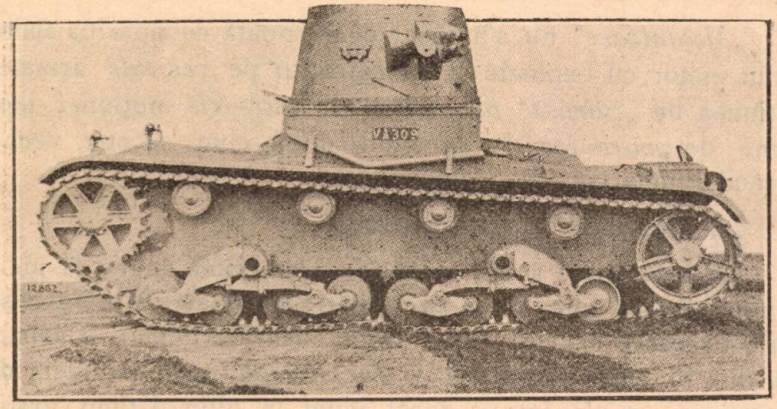
$$D_1 \leq 2{,}80 \text{ m. şi } D_2 \leq 1{,}40 \text{ m.}$$

Randamentele teoretice ale acestor elici bipale, vor fi: $\eta_{i_1} = 0{,}94$ şi $\eta_{i_2} = 0{,}797$. Prin suprimarea reductorului, pierdem deci cca 60 CP, ceeace face 15% din puterea totală a motorului.

Vedem deci că acest caz, din cauza vitezei relativ mare a avionului, e mai favorabil decât cazul precedent, cu toate că turaţiile sunt mai mari şi raportul de reducere mai mic.

In felul acesta am examinat mai amănunţit şi problema reductorului, care din cauza simplicităţii ei, e adesea bagatelizată. Găsim şi astăzi constructori de avioane şi de motoare care nu iau destul de serios această problemă, ceeace nu poate fi decât în detrimentul construcţiei.

Dr. Ing. **I. Vladea**



„Mecanizare" şi „Forţe aeriene"

Printre marile probleme care preocupă lumea militară de pretutindeni, cea mai importantă şi cea mai demnă de interes este fără indoială aceia a *mecanizării* şi *motorizării* forţelor terestre.

Se înţelege prin *mecanizare*, întrebuinţarea cât mai intensă *a mijloacelor mecanice de luptă* (tankuri uşoare, mijlocii sau grele, automitraliere, etc), iar prin *motorizare*, întrebuinţarea pentru transportul diferitelor elemente importante ale forţelor terestre (infanterie, artilerie, cavalerie, etc.) a vehiculelor motorizate (autocamioane, autotractoare, motociclete, etc.) cu scopul, mai ales, de a le mări mobilitatea lor strategică.

Aceste definiţii — în mod forţat arbitrarii — privesc, cu alte cuvinte, una — întrebuinţarea directă în luptă a *motorului, şenilei şi cuirasei*, iar a doua *mărirea mobilităţii* armatelor, graţie *aplicaţiei cât mai generalizate a motorului cu explozie* sau gen *Diesel*.

Este evident că s'a făcut „*motorizare*" din ziua când trupele în loc să se servească de picioarele lor sau ale animalelor, au început să fie transportate în trenuri sau autocamioane (trenul, la urma urmei, nefiind şi el decât o formă particulară a motorizării).

Cliseul din capul paginei reprezintă carul Vickers—Armstrong de 6 tone, model 1933. Viteză 30 Klm. pe oră.

„Mecanizare" nu s'a făcut decât odată cu apariţia amintitului motor cu explozie şi aplicaţia lui pe *vehicule* armate. Noţiunea de *„cuirasă"* nu este decât *accesorie* noţiunei moderne de *„mecanizare"*, ea fiind, după cum se ştie, veche de când lumea (scutul, platoşa, etc).

„Motorizare" şi „Mecanizare".

Ca actualitate a impunerii lor, s'ar putea spune că ideia de *motorizare*, adică ideia de a mări mobilitatea strategică şi, într'o oarecare măsură, şi pe cea tactică a trupelor, a existat din ziua în care au existat şi *forţe organizate*, iar ideia de *mecanizare* nu s'a impus decât acum în ultimul timp, graţie în special perfecţionărilor armelor de mic calibru, de care dispun trupele de prima linie (noţiunea de *cuirasă* fiind, după cum am mai spus, numai accesorie noţiunei de *mecanizare*).

In adevăr, a putea deplasa cât mai rapid şi în condiţiuni de confort cât mai alese, o massă de trupe de toate armele, nu putea însemna decât un mare avantagiu, pe care cel mai bine ni l'a reliefat marele Napoleon.

Nivelul de civilizaţie care a caracterizat popoarele până în secolul trecut, a fost astfel încât nu se putea apela, în afară de propriile picioare ale luptătorilor, decât la ajutorul bine cunoscut şi reputat al calului.

Trebue remarcat că acest ajutor nu a contat numai în cadrul noţiunei de „motorizare" (dacă este permis să ne exprimăm astfel), ci şi în acela de „mecanizare", luptătorul călare participând direct în această postură la luptă, până mai acum în ultimul timp, când puterea de foc a armelor portative a tăiat orice elan propovăduitorilor şarjei călare şi atacului direct în astfel de situaţii.

* * *

A insista asupra bunei cauze ce reprezintă noţiunea de *motorizare* ne pare superflu, după cum tot astfel ne pare şi a scoate în relief servituţiile ce ea implică (nivel industrial ridicat, rezerve sau aprovizionări în combustibil suficiente sau uşor de procurat, reţea a şoselelor şi starea lor cât mai densă şi bună, etc).

Nici un comandant nu s'a văetat încă de faptul că armatele lui au o mobilitate prea mare sau o viteză de drum prea ridicată. Surpriza, marele „atout" de câştig la războiu, dealtfel

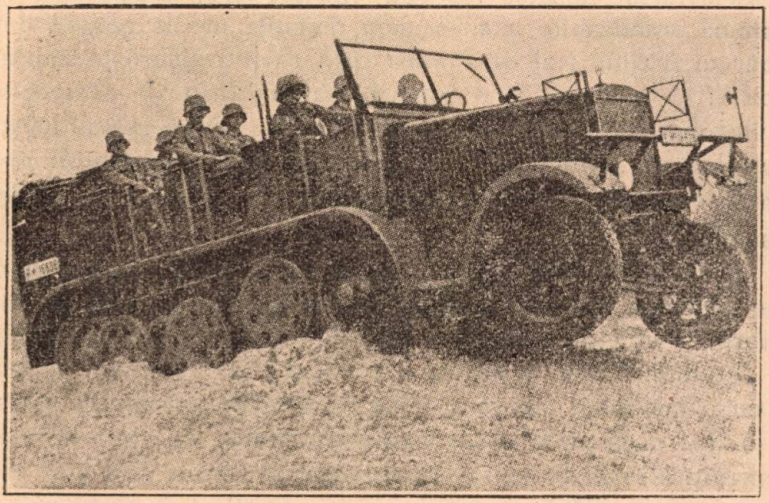
ca şi în celelalte ocupaţii umane, se ştie, este funcţie şi de viteză, încât a nu o căuta, inseamnă a nu voi să câştigi partida pentru care te prepari.

* *
*

Nu acelaş lucru se poate spune şi despre „mecanizare".

Această noţiune trebue privită prin cadrul intim al bătăliei şi al luptei (şi depinde deci de o serie de factori ce trebuesc analizaţi rând pe rând), în plus că mai trebue raportată şi la *cadrul general al războiului în cele două domenii*— al aerului şi al uscatului.

Nu este vorba deci numai de a şti dacă este bine sau rău a înlocui o companie de luptători, prin două trei tankuri şi dacă acestea pot face faţă tuturor cerinţelor unei bătălii moderne.



Tractor german pe şenile, care face oficiu şi de transportor de trupe. Intră deci perfect în cadrul noţiunei de „motorizare".

Trebuesc văzute lucrurile în acelaş timp şi mai adânc şi mai general, adică trebue ţinut seamă şi de toate elementele cu care ele ar veni în atingere.

Scopul pe care ni-l propunem este tocmai acesta, *de a vedea până unde duce influenţa mecanizării în lupta terestră, şi care-i sunt repercursiunile de ordin general, în cadrul larg al războiului.*

Sensul exact al noțiunei de luptător terestru.

Să plecăm dela o premiză simplă: *Ce este în ultimă instanță luptătorul?*

Din toate timpurile, și din toate vremurile el a fost „*un om și o armă*".

Prin „armă", înțelegem dublul sens de „armă defensivă și de armă ofensivă", în prima categorie intrând de exemplu: platoșa, scutul și orice sistem de cuirasă, iar în a doua, începând cu sulița și arcul cu săgeată și terminând cu tunul de 406 mm. de marină, sau cu faimosul 420 german, pe cale ferată.

La acest „luptător" mai putem deosebi: 1) *o anumită mobilitate*, caracterizată prin viteza propriu zisă de deplasare, prin *„generalitatea"* acestei deplasări (pe tot terenul, pe șosele sau drumuri practicabile, etc.) și grin distanța medie posibil de a fi parcursă zilnic; 2) un *anumit cost*, ca întreținere și realizare inițială; și în sfârșit 3) o anumită *simplicitate și comoditate* de întrebuințare, traducându-se, când o privim și prin prisma „costului" și „mobilității", printr'un anumit *„randament optimum"*, care ne determină proporțiile de păstrat în cadrul ansamblului.

Considerați din aceste puncte de vedere, *infanteristul* este „cel mai simplu luptător", echipat cu o armă de mic calibru, și eficace numai contra personalului; „cavaleristul", un „luptător" cam de acelaș nivel ca și „infanteristul", însă dotat cu o mai mare viteză și rază de acțiune zilnică, în schimb de o mai mică simplicitate sau comoditate de întrebuințare (servituți atrase de existența calului), și de un cost mai ridicat; „artileristul", luptătorul „greu, complicat și costisitor", și ale cărui arme pot fi eficace și în contra „materialului", nu numai contra personalului.

Asupra sensului cuvintelor „ofensiv" și „defensiv", și „ofensivă" și „defensivă" trebue amintit că etimologic ele vin dela latinește, „ofendere" — a răni, și „defendere" — a apăra. De unde se deduce că „arme ofensive", sunt acele care „rănesc", iar cele „defensive", cele care „apără"; iar „ofensivă" — atitudinea celuia care pleacă să „rănească" sau să „lovească", iar „defensivă", atitudinea celuia care se resemnează să „suporte" sau să se „apere".

Ofensiva este deci prin excelență dinamică, arogantă, iar defensiva mai mult pasivă, statică.

Fără a atinge paradoxul, s'ar putea spune că „infanteristul" este un „artilerist ușor", iar „artileristul" un „infanterist greu".

* * *

De observat că în ceiace privește, „ofensivitatea" sau „defensivitatea", toate armele moderne sunt prin excelență *„arme ofensive"*, *„arma defensivă"* exclusiv întrebuințată fiind „terenul" cu toate obstacolele și denivelările pe care el le prezintă în mod natural, sau le creiază omul cu mâna lui.

Pe câmpul de luptă modern, „luptătorii" având de făcut față unei puteri de distrugeri a armelor portative sau celor de mare calibru, enormă, ideia de a întrebuința individual sau chiar și colectiv o „cuirasă", a devenit fără de sens.

Acest fapt este așa dar efectul nu al unei hotăriri arbitrare, ci o consecință inexorabilă a unei stări de lucruri impusă de gradul de civilizație la care ne găsim.

Valoarea luptătorului modern.

Valoarea luptătorului modern, pe care am putea-o considera egală cu produsul *dintre ofensivitatea și defensivitatea armelor lui*, este foarte mare, atât timp cât acest produs există, adică atât timp cât luptătorul *trage* și *se servește simultan* și *de teren*.

Și aceasta este prin excelență caracteristica posturei *defensive*.

Dar dacă este silit să se miște și să se îndrepte către inamic, el trebue să renunțe să întrebuințeze și armele de foc și terenul, care precedent îi oferea o protecție atât de binevenită.

Cu alte cuvinte, valoarea lui de răsboinic *cade direct la zero* (artificiul care constă în a te servi în interiorul micilor unități - grupe sau secții - de alternativa „foc" și „mișcare", nu este decât un paleativ, care nu schimbă decât *superficial* aspectul lucrurilor).

Niciodată, în trecut, când au fost formulate primele legi ale artei militare, n'a fost atât de mult vorba strategic sau în domeniul tactic, de influența terenului sau de paradoxul că *mișcarea* distruge valoarea combativă a luptătorului.

Și era imposibil ca acestea să nu fi produs schimbări și în domeniul strategiei.

Intinderea marilor fronturi, grație atât imensității efectivelor în joc, cât și potențialului de luptă în *defensivă* a *unităților* au omorît mișcarea strategică, care ar fi putut duce la un moment dat la victorie.

Am avut deci față în față doi inamici, cramponați fiecare pe poziția lui și așteptând cine știe ce miracol, care nu se mai întâmpla.

Toate încercările efectuate în timpul celor patru ani ai Războiului Mondial, fie pentru a corija linia frontului, fie pentru a produce o spărtură fatală, se știe cu ce rezultate s'au soldat.

Când efectivul pus în joc era considerabil și surpriza realizată, inamicul ceda, pentru a opune la 10-20 km. mai departe - o nouă rezistență, care, în majoritatea cazurilor, se dovedea îndestulătoare să înfrângă și elanul unei rapide înaintări, cum a fost la *Amiens*, și perserverența diabolică cunoscută la *Verdun*. Aceiași zece, douăzeci de km. ar fi fost cu efect în cazul unui front de 30 - 40 km. lungime, dar ce puteau ei să reprezinte când frontul se întindea cu sutele de klm. dela Munte pân'la Mare?

* * *

Pe cine oare trebuia să condamnăm pentru aceasta? Pe cine oare puteam face responsabil?

Pe nimeni altul decât însăși jocul minții noastre, care se numește raționament.

S'a văzut atunci cel mai extraordinar fenomen din punct de vedere al judecății. Oameni, care își dădeau seama că cu câteva mitraliere bine plasate te poți opune în mod eficace și un timp suficient de lung unui batalion întreg, când li se dădea ordinul să atace ei la rândul lor, puteau nutrii speranța de a cuceri liniile inamice. Insă la sfârșitul sfârșitului au trebuit totuși să-și de seama de evidență.

S'a recurs atunci, pentru a străpunge liniile inamice, la masive bombardamente de artilerie, prea bine cunoscute la *Somme* și *Verdun*, în 1916. Rezultatul a fost, în ciuda unei extrem de constisitoare „consumații de muniții", că totuși pe ici, pe colo, să mai rămână câte un cuib de mitraliere sau puști mitraliere, care să stânjenească îndelungat progresiunea valurilor de infanterie.

Au intervenit și tunurile de 37 și mai ales mortierul *Stokes* cu tir curb, dedicate în special acestor rezistențe răslețe, rămase

în urma bombardamentului artileriei. Efectele sunt cunoscute. *Defensiva a rămas atotputernică şi mitraliera regină, a câmpului de bătălie.*

* * *

Toată ingeniozitatea minţii tacticienilor a fost utilizată deci în van pentru a găsi un leac unui lucru care se dovedea a fi în mod natural fără de leac, atât timp cât nu se schimba însăşi natura lucrurilor.

Care era exact boala câmpului de bătălie?

Desigur faptul că se uitase că valoarea unui luptător, oricare ar fi el, depinde de doi factori, adică este un produs între valoarea ofensivă şi valoarea defensivă a armelor lui.

Valoarea „ofensivă" era reprezentată în special prin mitralierele uşoare, puştile mitraliere şi mitralierele grele, iar cea „defensivă" prin utilizarea cât mai perfectă a terenului.

Luptătorul care s'ar fi decis *să se deplaseze* trebuia, el personal, *să renunţe, într'o foarte mare măsură*, la ambele valori de mai sus. In adevăr, a te servi de mitralieră, trăgând cu ea în mers, este imposibil, iar tragerea puştilor mitraliere în aceiaşi postură este de un randament cu totul neînsemnat.

„Cuirasa", care se numea „utilizarea terenului", trebuia deasemenea renunţat la ea, pentru că nici vorbă să fi protejat în acelaş fel, stând culcat într'o groapă sau deplasându-te drept peste câmp.

Valoarea la atac a luptătorului se reducea deci la zero, sau la ceva foarte aproape de acesta.

Combinaţia „bombardament de artilerie—atac de infanterie" se dovedise o soluţie potrivită, însă departe de a fi absolută (era suficient să rămână o mitralieră nedistrunsă, ca progresiunea infanteriei să fie oprită), pe lângă cusurul ce avea de a nu fi totdeauna posibil de realizat, şi a costa în mod prea disproporţionat cu avantagiile ce promitea să se obţină.

Carul de luptă: „luptător" modern.

Ideia ce trebuia să se nască — şi pe autorul ei îl denumim generalul *ESTIENNE* — era de a se înlocui *cuirasa oferită de utilizarea terenului*, printr'una „independentă", un fel de „scut" modern.

Acesta, pentru a se opune cel puţin gloanţelor de

mitralieră şi schijelor de obuze, trebuia să fie minimum un „blindaj" de oţel. Cum el cântărea greu, nici vorbă să fi fost purtat de „omul" luptător.

Trebuia să-i adaptăm un mijloc propriu de *mişcare* şi de *propulsiune*, care că-i permită să străbată orice teren şi orice accident, sau aproape toate.

Şenila şi motorul cu explozie fură găsite, evident, cele mai indicate. O „cuirasă" pe un asemenea sistem, aceasta ne dă *carul de luptă*, armă în sensul definit *mai sus*, *mai mult defensivă*. Pentru a deveni şi o armă ofensivă completă era suficient să-i mai adaptăm una sau două mitraliere sau un tun, şi personalul uman, necesar deservirei armelor şi conducerii maşinăriilor.

Şi iată imaginea clasică a „luptătorului" modern de uscat (pentru că vom avea şi un „luptător" de apă, şi unul pentru domeniul aerului).

* * *

Care a fost întrebuinţarea carului de luptă, se ştie.

Nicidecum n'a fost vorba să fie utilizat direct contra unor adversari perfect identici lui (ceiace ar fi reprezentat dealtfel soluţia imediat logică), ci mai mult pentru a se înlocui aşa zisele „baraje rulate", ce precedau înaintarea coloanelor de infanterie la atac.

* * *

Care a fost randamentul în luptă al carului blindat, este deasemenea un fapt cunoscut. In bătălia dela *Amiens*, care a fost prin excelenţă o operaţie de surpriză, şi deci cu foarte multe şanse de succes, din 420 care de luptă, angajate în prima zi (8 August 1918), 275 au fost făcute inutilizabile, 100 distruse şi restul scos momentan cu totul din luptă.

A doua zi, 145 care însoţesc din nou infanteria. 31 sunt distruse de tunuri, şi 39 în pană.

La 10 August, numai 67 care mai sunt angajate. 30 sunt atinse.

La 11 August, massa de tancuri este cu totul scoasă din luptă şi trimisă înapoi pentru refacere.

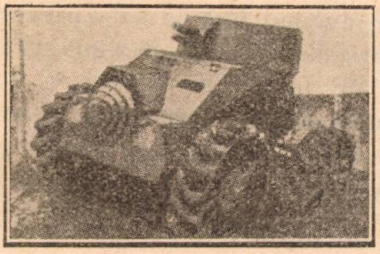
Condiţiunile valoarei ideale a tankului.

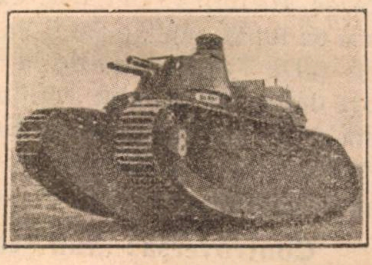
Care este explicaţia acestei originale „reuşite", sau mai pe româneşte, trist succes?.

Foarte simplu. Dacă noul instrument de luptă era protejat contra gloanţelor mitralierelor şi schijelor de obuze, el mai avea o sumă de adversari, contra cărora se găsea totalmente lipsit de apărare.

Printre aceştia trebuie citat în primul rând tunul de 75 mm. (şi cu atât mai mult deci şi celelalte de calibru şi mai mare).

Câmpurile de mine, obstacolele naturale şi artificiale şi armele antitank, adăogate la lipsa relativă de vizibilitate, mobilitatea redusă şi potenţialul de rezistenţă în mod forţat limitat al cuirasei, făceau ca *acest car blindat să fie departe de a însemna revoluţia pe câmpul de bătălie.*





Stânga. Carul de luptă italian „Ansaldo" cu patru roţi motrice şi directrice, motor de 110 c. v. Dreapta. Carul francez „C. 2" de 68 tone înarmat cu un tun de 75 m.m. şi patru mitraliere Hotckiss Echipaj—un ofiţer şi 10 oameni. Viteză—12 klm. oră.

Pentru a fi fost în adevăr instrumentul revoluţionar, el ar fi trebuit :

— să reziste cel puţin loviturilor tunurilor de 105 şi 155 mm. (carele franceze C.2 de 68 tone *nu rezistă* nici loviturilor directe cu obuze de ruptură ale tunului de 75);

— să aibă o viteză relativ ridicată - 12-20 km. h.

— vizibilitatea să nu sufere deloc la bordul carului (deziderat realizat în parte prin dispozitive stroboscopice);

— obstacolele de teren, naturale sau artificiale, să nu-i opună o piedică prea uşoară.

* * *

Un asemenea „specimen" de cuirasat terestru, sau „fortăreaţă mobilă" nu există încă şi sunt multe şanse să nu existe niciodată.

Aceasta pentru simplul motiv că voind să renunţăm la protecţia *naturală*, care ne este oferită uneori atât de uşor

de solul pe care ne deplasăm, cu o *cuirasă* atotprotectoare şi mobilă, riscăm totdeauna să ne găsim, faţă de *„luptătorul clasic"* (formula simplă: om+armă ofensivă, arma defensivă fiindu-ne furnizată de utilizarea terenului) în *inferioritate de calibru*. Şi cum în ultimă instanţă, acesta va fi acela care va decide, victoria este greu de dedus că va aparţine tankului uriaş.

* * *

Această opinie, care n'are nimic de aface cu părtinirea—fiind rezultatul numai al unei examinări logice—este împărtăşită şi de diverşi autori străini (în special Lt. Col. *Mazenod, Revue Militaire française*, care cred că într'un eventual duel „car de luptă, tun", primul va fi invinsul, fără de nici o reticenţă.

„De l'autre cotè de la baricade" există desigur apărători destui ai noului mijloc de luptă, printre care vom cita pe generalul austriac *Eimannsberger*, generalul francez *Pichon*, Lt. Col. *Lançon*, cpt. englez *Liddel Hart*, col. german *Guderian* Lt. Col *Nehring* etc.

Controversa: „tun—car de luptă".

Controversa simplificată: „tun—car de luptă", se pune în felul următor.

Două State, de acelaş potenţial de războiu, dedică apărării lor naţionale N miliarde lei. Din această sumă, unul îşi construeşte *exclusiv care de luptă*, celălalt *tunuri pe tractoare auto*. Să presupunem că ambii îşi construesc exact acelaş număr de unităţi, care sau tunuri.

Vom avea de considerat deci faţă în faţă un car de luptă contra unui astfel de tun. Preţurile lor fiind egale, se înţelege că tunul tractat fiind mai simplu (şi la o mobilitate egală) va putea fi şi *mai perfecţionat* şi *mai puternic decât tunul* sau armele montate în interiorul tankului.

„Tunul simplu", reprezentând prin excelenţă arma statică (mobilitatea servindu-i numai pentru a manevra în „defensivă") *aşteaptă totdeauna pe inamic*. Deci, se va posta *pe teren acolo unde acesta îi oferă o protecţie cel puţin echivalentă* cu aceia pe care i-o procură carului, cuirasa şi mobilitatea lui.

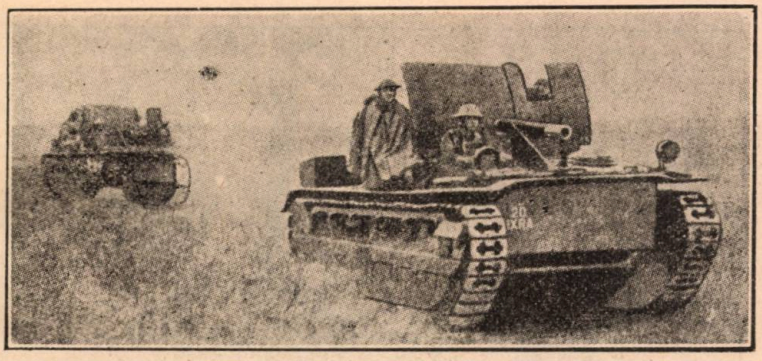
„Carul de luptă" reprezintă manevra *ofensivă*. *El este forţat* să se arate în plin câmp, acolo deci unde este lipsit de

orice *acoperire naturală*. „Protecția" lui constă, după cum am mai spus, numai în *mobilitate și cuirasă*.

La „protecții", prin definiție egale, „tunul tractat" dispune față de „tunul-tank" de o *superioritate de armament* (calibru), care în mod natural trebue să decidă de sfârșitul luptei (cel cu calibru mai mare are mai multe șanse să distrugă mai sigur și mai repede pe inamic, decât adversarul echipat cu tun de calibru mai mic, la egalitate de „protecție").

* * *

Adevăratul proces deci între aceste două sisteme, reprezintă procesul între *manevra ofensivă și manevra defensivă*.



Tunuri engleze de 75 m.m. cu autopropulsiune. Reprezintă perfect de bine arma „anti-tank" modernă. Pentrucă n'are decât o mediocră „armă defensivă", pentru a și-o înbunătăți va trebui să facă un apel intens la utilizarea terenului. Atitudinea lui fiind defensivă, acest lucru este foarte posibil.

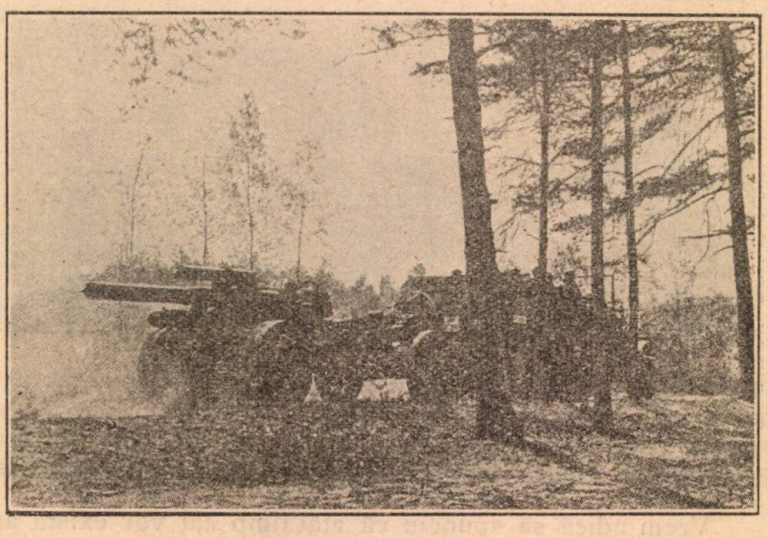
Vrem adică să spunem că atât timp cât vor exista arme care permit să-ți distrugi inamicul de la distanță, așa după cum știm astăzi, și le vom utiliza pe scoarța pământească, tot atât timp și *manevra defensivă*, la forțe egale, va veni de hac *manevrei ofensive*, așa după cum a dovedit-o dela un cap la altul războiul mondial.

Pentru a obține victoria cu mijloacele clasice*), trebue o astfel de superioritate de forțe, încât să se depășească dezechilibrul sintetizat prin expresia lui *Douhet*, „în războiul viitor celor puțini le va fi posibil să reziste celor mulți".

*) Noi facem în mod intenționat abstracție în toate aceste considerațiuni de *avantajele speciale de ordin strategic, de surpriză, de factori morali* etc., care n'au nici un rost într'o astfel de analiză.

Orice încercări de „mecanizare", de transformare a mijloacelor de luptă terestră, făcute cu scopul de a obține *victoria decisivă în minimum de timp și cu minimum de pierderi umane și materiale, se lovesc deci, în mod inexorabil, de realități ce nu aparțin omului să le schimbe.*

Războiul terestru duce în mod inevitabil, prin faptul însăși că *este mai ușor să te aperi decât să ataci*, și că, cu toate acestea, *numai atacând poți obține totuși victoria*, la războiul de uzură, deci războiul lung, adânc ruinător, într'un cuvânt catastrofal. *Forma economică de răsboi—răsboiul imediat decisiv—este imposibil să fie obținută în condițiuni normale, în domeniul terestru.*



Tun german de 150 m.m. remorcat de un tractor cu șenile. Contra puterii de foc a acestui tun nici o cuirasă de tank modern nu rezistă.

Dacă vrem totuși, și cu tot dinadinsul, să obținem „războiul decisiv", ei bine atunci trebue să ne îndreptăm privirile spre altceva, trebue să ne gândim la alte soluții, trebue să *privim în sus.* Acest „sus", *este Domeniul Aerului.*

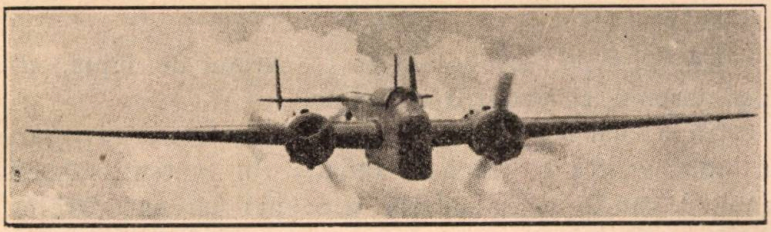
Am spus: „dacă vrem". Putem adăuga „chiar dacă *nu vrem*". Forma de răsboiu aerian *imediat decisiv* este o stare către care tindem independent de voința și concepțiile noastre, *este un imperativ al lucrurilor.*

Este suficient, nu să fi profet și nici amator de speculații sgomotoase, ci să vezi numai lucrurile în pura lor simplicitate și naturala lor evoluție.

Un „luptător" ideal: avionul de bătălie.

Ce este în definitiv avionul? Fără de multe savante adăogiri—*un minunat instrument de răsboiu.* El şi cu omul, plus anumite arme de bord, formează „luptătorul" ideal, contra căruia nu avem *nimic* de egal să-i opunem.

Luptător ideal? Desigur! Putând fi integrat, ca şi umilul infanterist—cel mai simplu „combatant", sau ca şi temutul „car de asalt"—„luptătorul" la modă astăzi, în aceiaşi unică definiţie de fond, avionul de răsboiu dispune de un „armament" ofensiv (mitralierele sau tunurile, plus un considerabil potenţial de distrugere la sol—bombele sale); de o „anumită" facultate de a se deplasa (avionul în loc să se „târască" pe pământ ca toţi „luptătorii de uscat", el *sboare* adică pătrunde într'un element ideal tridimensional; de „zero" armament defensiv (armament în sensul acesta de *protecţie directă* contra loviturilor inamice), pentru că nu poate fi decât în mod cu totul excepţional vorba de *blindaje* pe avion, acestea având, pentru a se opune în mod eficace puterii de distrugere a obuzelor, chiar şi celor de 20 mm., o greutate inadmisibilă (posibilitatea „emisiunilor fumigene" nu intră direct în cadrul noţiunei de „armament defensiv", ci în acela al artificiilor de luptă).



Avionul englez de bombardament „Handley Page 52"
Două motoare „Pegasus" de 950 c.v. fiecare. Viteză maximă în jurul a 400 klm. oră.

Această ultimă caracteristică proprie lui, dealtfel ca şi mediului în care activează, în aer fiind cu totul exclus să găseşti creste de dealuri, tranşee, etc., de care să te sprijini sau care să te apere, face ca avionul să fie prin excelenţă şi în cel mai înalt grad, indicat pentru *bătălia rapidă decisivă*, pe care atât de mult au pronat-o strategii în domeniul terestru.

Noi am văzut că ceiace face în mod eminent ca bătălia terestră să fie numai o *bătălie de uzură*, este faptul curios, că dacă unul din cei doi adversari porniţi *simultan la ofensivă* se vede în rea postură, adică se simte inferior, el poate imediat să refacă echilibrul şi chiar să-l întoarcă în defavorul inamicului, adoptând *numai* atitudinea defensivă, adică aşteptând pe inamic să atace, utilizând la maximum terenul.

Acest lucru nu este posibil în aer (dealtfel ca şi pe mare, într'o anumită măsură). Odată ce dezechilibrul între forţele adverse s'a produs, cu foarte multă greutate îl mai poţi reface. In majoritatea cazurilor, când acest lucru s'a întâmplat, *el conduce invariabil la victorie, victoria decisivă* atât de mult căutată de mult teoreticieni.

* * *

S'a reproşat avionului, ca şi carului de luptă, că nu ocupă terenul, ci numai îl cucereşte.

Ca şi cum n'ar fi fost suficient să scoţi forţele adversarului din luptă, pentru a stăpâni situaţia. In cursul războiului trecut, de multe ori infanteria a ocupat terenul, fără ca să modifice prin aceasta cu o iotă poziţia războiului.

Avem în faţă deci, unul din „preceptele" cel mai reputate, care au reuşit să turbure judecata multora, mai mult decât chiar s'ar fi putut spera.

* * *

Dacă din întâmplare, partidul învins ar avea năstruşnica ideie de a prelungi rezistenţa, potenţialul de distrugere la sol al avionului, potenţial care în adevăr este cu totul remarcabil, va accentua victoria într'atât încât este recomandat ca nimeni să nu încerce.

In adevăr, care tankuri de luptă pot transforma direct în ruine, într'o singură misiune şi la 500 km. distanţă de punctul de plecare, o suprafaţă de 180.000 mp. (180 m.|1000 m.), cum poate face un avion mijlociu de astăzi, de 7-8 tone?

Care mijloc de luptă altul, la o autonomie neobicinuită de 2000 km., poate înregistra o viteză de drum de 300-360 km|h, şi lua echivalentul în muniţiuni sau bombe, *40 obuze de 340 mm. de marină?*

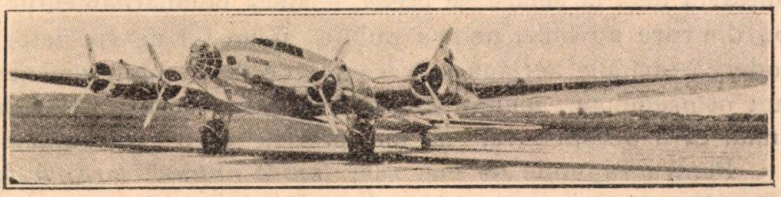
Care mijloc altul poate ataca în acelaş timp: în aer, la 200 m. ca şi la 6000 m., în mijlocul Saharei, ca şi la 60°

latitudine, poate domina Mediterana, ca şi o bună parte din litoralul Atlanticului, poate străbate munţii şi mările—la nevoie chiar interveni la mii de km. distanţă—fără a necesita altceva decât un modest câmp de aterisare şi o infrastructură în adevăr prea puţin dispendioasă ?

Concluziuni.

Iată, într'o rapidă revedere, care sunt lucrurile de care trebue în mod absolut să se ţină socoteală, când se vorbeşte atât de serios de transformarea forţelor terestre sau de mecanizarea lor.

In loc să se caute să se analizeze într'un cadru strâmt şi obscur defectele „luptătorului" terestru, şi să pretindă îme-



Avionul american de bombardament „Boeing 299" cu 4 motoare de 1000 c.v. fiecare. Viteza maximă depăşeşte 400 klm. oră. Greutate totală — 16.000 kgr. Greutatea bombelor — 6000 kgr. Guvernul american a comandat 13 exemplare din acest avion.

diat înlocuirea lui printr'unul mai complicat, mai perfecţionat, este de preferat să se ia problema în limitele ei cele mai vaste, care trebue în mod necondiţionat să cuprindă şi Armata Aerului, şi *abia atunci să se vadă cui aparţine Viitorul.*

* * *

Concluzia noastră în favoarea avionului ca instrument de luptă absolut, este isvorîtă, după cum s'a văzut, dintr'o examinare amănunţită a ansamblului.

Noi nu impunem avionul pentru calităţile lui unici, excepţionale, ci mai degrabă pentru lipsa de calităţi a celorlalte arme.

Dacă *Liddel Hart* ajunge să recomande înlocuirea picioarelor luptătorilor, prin şenile, şi apărarea lor prin plăci blindate, dece oare n'am ajunge şi noi — astăzi când sborul nu mai prezintă nimic fenomenal—să înlocuim „şenilele" prin „aripi" şi „blindajul" prin „bombe" de lansat, la nevoe, contra solului?

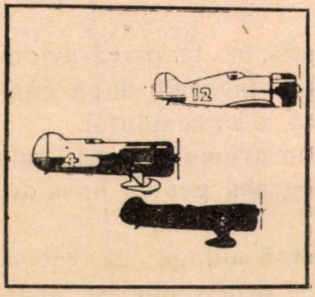
Teama de o invazie terestră care ar ocupa terenul mai înainte ca noi înşine să fi câştigat bătălia pe cale aeriană, cade, când ne amintim că principiul dela care se poate pleca este acela *douhetian: „a rezista la uscat, pentru a face massă în aer"*, cu corecţiunea însă că trebue rezistat, defensiva fiind de mai mare randament decât ofensiva — *totdeauna cu mai puţine forţe decât dispune adversarul, pentru a face faţă în aer cu cât mai multe forţe decât acelaş adversar.* Că acest principiu va conduce, mai de vreme sau mai târziu, la dispariţia totală a forţelor terestre, pentru moment importă prea puţin.

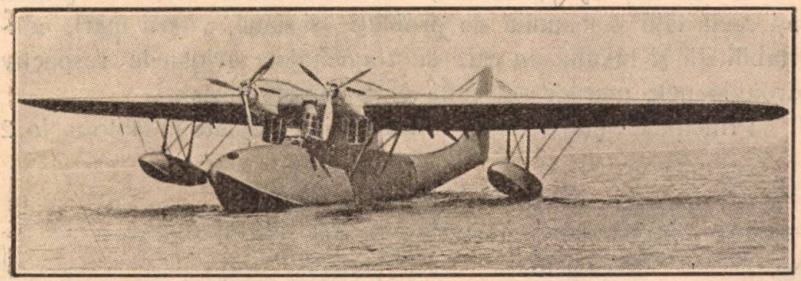
Importă însă să reamintim *umanitatea armei aeriene*, care nu vizează în mod *esenţial* decât la *bătălia aeriană*, — contrariu deci la ceiace se crede, — adică bombardamentul la sol, din care s'a făcut pentru public şi un fel de sperietoare modernă—bătălie aeriană în care pierderile de fiinţe omeneşti sunt neînsemnate, amintitul bombardament aerian rămânînd numai ca o perspectivă,—şi mai precis,—ca o eventualitate.

Pentru raţiunile de mai sus, *unica noţiune care trebue adâncită sau perfectată este aceia a bătăliei aeriene.*

Ea trebue să reprezinte, pentru moment cel puţin, *credinţa tuturor sburătorilor*, până când mâine va ajunge să reprezinte şi *speranţa tututor luptătorilor!*

Lt. Th. Darie





AVIAȚIA COMERCIALA

LINIILE DE MARE TRAFIC AERIAN

I). Liniile principale.

La ora actuală se poate spune — fără de a exagera — că întreg globul poate fi străbătut în toate direcțiile cu o viteză de cel puțin 220 Km|h.

Traficul aerian s'a desvoltat în ultimii 10 ani de așa natură, încât valoarea transporturilor de pasageri, mesageri, poștă etc. s'a înzecit, așa cum se poate observa din tabloul-alăturat, tablou ce cuprinde performanțele uneia din liniile mari aeriene, și anume a liniei *Deruluft*.

TABLOUL No. 1

Anul	Km. efectuați (sburați)	No. pasagerilor	Poșta kg.	Free Bagaje kg.	Greutatea totală transportată kg.
1922	174768	286	1047	19915	43842
1923	215480	348	1589	20626	50055
1924	352000	399	2382	26817	61119
1925	492237	1064	5410	38543	129072
1926	514185	1098	10733	17991	116564
1927	630542	1727	25574	38506	202240
1928	750465	2510	27992	49921	278083
1929	839655	2153	16711	59669	248620
1930	950512	2396	27244	49933	268857
1931	945317	3081	29060	70146	345886
1932	1036015	3610	24243	78183	391226
1933	1217403	5857	31611	121779	621950
1934	1546596	12130	56952	204620	1231972
1935	1577272	14185	73615	366228	1574643

Traficul aerian îşi datoreşte această desvoltare, în primul rând securităţii, sistemului de protecţie aeriană, vitezii mari, confortabilităţii şi luxului cu care sunt amenajate avioanele respectiv hidroavioanele marilor societăţi de transport aerian.

Principalele linii aeriene mondiale sunt indicate în tabloul No. 2

TABLOUL No. 2

No.	Numele linii	Ţării căreia îi aparţine	Observ.
1	Air - France	Franţa	
2	Imperial Airways K—L—M	Anglia Olanda	
3	Deutsch—Lufthansa und Zeppelin (Deruluft)	Germania	
4	P. A. S. Pan American System (— PAA, TWA etc.)	Statele Unite	
5	Soviet—Flugtrust	Rusia	

Traectele principale parcurse de liniile mai sus notate se află în tabloul No. 3.

TABLOUL No. 3

No.	Numele linii	Oraşul de unde pleacă	Cap de linie	Observ.
1	Air France	Paris	Saigon	
2	Air France	Paris	Buenos Aires—Santiago	
3	Imperial Airways	Londra	Captown	
4	Imperial Airways	Londra	Sydney	
5	KLM	Amsterdam	Batavia (Iava)	
6	Luft-Hansa, Zeppelin	Berlin	Buenos Aires	
7	Luft-Hansa, Zeppelin	Berlin	Lakehurst (New-York)	
8	Soviet-Flugtrust	Moscova	Vladivostock	
9	Pan-American System	S-Francisco	Canton	
10	Pan-American System	S-Francisco	Santiago	
11	Pan-American System	New-York	S-Francisco-Alaska	

Aceste linii aeriene, ca şi cea mai mare parte dintre companiile de transport aerian au fost subvenţionate de către statul căruia le aparţin; de cele mai multe ori aceste linii sunt subvenţionate şi de statele pe care le deservesc cu traficul aerian.

Paralel cu desvoltarea traficului aerian s'au determinat mijloace, care au redus din cheltuielile fixe şi variabile a societăţilor

fapt ce a determinat aproape în aceiaș proporție, reducerea subvențiilor acordate. Tabloul No. 4 specifică această reducere aplicată de către Guvernul Marei Britanii Soc. Imperial Airways.

TABLOUL No. 4

Subvențiile acordate de către Guvernul Marei Britanie Soc. de transport aerian Imperial Airways.

No.	Anul	Subvenție pe tonă milă		Observațiuni
		s	d	
1	1931	7	7	
2	1932	7	6	
3	1933	5	0	
4	1934	4	0	
5	1935	3	2	
6	1936	1,9		probabil

Conducătorii marilor societăți de transport aerian, împreună cu guvernele respective și-au dat seama de rolul și importanța pe care o joacă o linie aeriană atât în timp de pace cât și în timp de războiu, fiindcă o societate de transport aerian bine pusă la punct, necesită o serie întreagă de instalații (protecție, securitate, hangare, rezervoare, ateliere etc.), care pot servi cu mult succes în caz de războiu; pentru cele arătate mai sus, s'au ajutat societățile astfel că astăzi societățile au ajuns la o desvoltare considerabilă în ceeace privește traficul aerian (1934) așa cum sunt arătate în tabloul No. 5.

TABLOUL No. 5

No.	Denumirea Societății	No. Km. sburați	Observațiuni
1	Air France	10028713	
2	Luft-Hansa, Zepp.	12650300	
3	Imperial Airways	3725600	
4	KLM	3968830	
5	Pan American Airways	7539100	Face parte din Pan Americ. Syst.

II. Extremul Orient

Pentru a se vedea importanța pe care a căpătat-o traficul aerian, e suficient să citez faptul, că astăzi, așa cum se obține în orice hotel de prim rang sau birou de voiaj, informațiuni

asupra transporturilor pe cale ferată sau apă, tot aşa se poate obţine informaţiuni şi asupra călătoriilor aeriene. Sălile şi mesele acestor institute sunt inundate de hărţi diagrame, programe etc. a traficului aerian.

Astfel se va afla că, în cursul unei săptămâni, există posibilitatea de a avea cinci mijloace de transport aerian regulat din Europa către Extremul Orient.

Astfel Marţea, de pe aerodromul Croydon de la Londra, cu unul din elegantele avioane ale lui Imperial Airways se poate deplasa la Brindisi, după ce s'a făcut escală la Paris. De la Brindisi cu hidroavionul în câteva ceasuri de la decolare se aterizează la Alexandria.

Aici este punctul de bifurcaţie a lui I. A., fiindcă de aici se poate îndrepta prin Khartum, Nairobi, Broken-Hill la Captown, sau prin Bagdad, dealungul golfului Persic, Karachi, Calcuta, Singapore către Brisbane, Sydnei, Melbourne. Durata traectului Londra-Singapore este de $7^1/_2$ zile.

Aproape aceeaş rută, dar mult mai repede sboară „Douglasul" Soc. olandeze KLM. Douglasul străbate distanţa Amsterdam-Batavia, cca 15000—Km. în $5^1/_2$ zile. Aici e locul de a se arăta importanţa covârşitoare pe care o are avionul faţă de celelalte mijloace de călătorie, fiindcă cu oricare alt mijloc, o călătorie Amsterdam—Batavia va dura cel puţin 25—30 zile. Serviciul de propagandă al KLM-ului a ştiut să plasticizeze această diferenţă de timp prin lansarea unor tablouri sugestive, punând faţă în faţă *Fokker-ul, cu corabia „Olandezul sburător"*.

In fiecare Joi hidroavionul Soc. Air—France decolează de la Marsilia şi aterisează în aceeaş zi la Beirut, primul aerodrom de pe coasta Asiei, iar de aici pe traectul clasic al marilor linii atinge Saigonul. Durata traectului este de 8 zile.

A patra linie este deservită în fiecare Sâmbătă de KLM pe acelaş traect, iar a cincea linie în cursul aceleaşi săptămâni este parcursă de Imperial Airways, care în 11 zile de la decolarea din Croydon atinge coastele Australiei.

Extremul Orient poate fi atins şi pe ruta nordică, rută deservită de aparatele Soc. Soviet - Flugtrust. Punctul de plecare este Moscova, iar staţia de capăt este Vladivostocul, după ce a trecut prin principalele oraşe mari ale Siberiei.

Datorit climatului, sistemelor de amenajare, confortului etc. liniile sudice se bucură de mai mare trecere în faţa publicului decât linia nordică.

Preţul unui bilet de avion costă puţin mai mult de cât a unui bilet de vapor clasa I, ce ar atinge aceleaşi staţiuni ca şi avionul.

In aceste preţuri, în afară de costul transportului, sunt cuprinse toate cheltuielile, adică, hrana, dormitul etc. Restaurantele, hotelurile sunt de primul rang, în cât pot satisface gusturile cele mai rafinate.

Dacă drumul spre Extremul Orient prezintă avantaje din punctul de vedere al traficului aerian - drum deasupra continentului, aeroporturi dese, posibilităţi de aterizare etc. - drumul spre vest este mult mai greu de străbătut, fiindcă avem piedici multe şi greu de învins: climat deosebit, mii de km. deasupra oceanului etc. a căror rezultantă este îngreuierea executării traficului aerian.

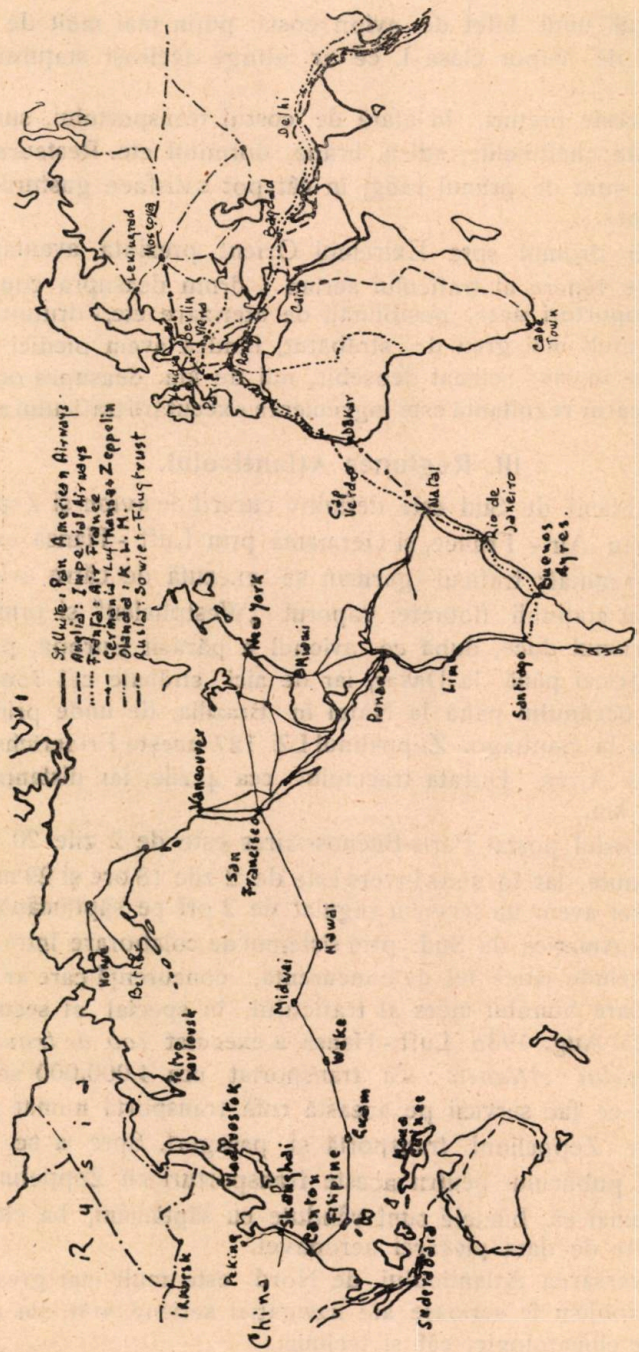
III. Regiunea Atlanticului.

Atlanticul de Sud este definitiv cucerit de avion şi Zeppelin: Franţa prin Air - France, şi Germania prin Luft - Hansa execută un trafic regulat; traficul german se execută de către avion cu intermediul staţiunii flotante: vaporul „Westphalen" şi prin Zeppelin. Drumul duce, după ce avionul a părăsit Europa, pe deasupra Africei până la Dakar, iar de aici străbate cei 3000 km deasupra oceanului până la Natal în Brazilia, de unde prin Rio de Janeiro la Santiago. Zeppelinul LZ 127 uneşte Friderichshafen cu Buenos Aires. Durata traectului cca 4 zile, iar distanţa este de 13050 km.

Recordul poştal Paris-Buenos-Aires este de 2 zile 20 ore şi 45 de minute, iar în sens invers este de 2 zile 18 ore şi 29 minute.

Astăzi avem un serviciu regulat de 2 ori pe săptămână între Europa şi America de Sud: prin sistemul de colaborare între societăţi, se exclude orice fel de concurenţă, concurenţă care ar putea fi dăunătoare bunului mers al traficului, în special al securităţii. Până la 25 Aug. 1935 Luft - Hansa a executat *100 de traversări ale Oceanului Atlantic:* s'a transportat cca 4.000.000 scrisori. Avioanele ce fac servicii pe această rută transportă numai poştă, în timp ce Zeppelinul transportă şi pasageri. Spre a se vedea dragostea publicului pentru aceste transporturi cu Zeppelinul, amintim numai că, biletele sunt vândute cu săptămâni, ba chiar cu luni înainte de data plecărei aeronavei.

Traversarea Atlanticului de Nord este mult mai grea, este una din problemele serioase ale navigaţiei aeriene atât din punct de vedere climatologic, cât şi technic.



LINIILE DE MARE TRAFIC AERIAN

special format din două inele din aliaj aramă şi argint ce se punea la partea superioară a pistonului.

Aceste inele au fost montate pe un motor de 180 cv. cu care s'a făcut o încercare de durată.

In tot timpul acestei încercări, de 160 ore, efectuată în perioade de câte 8 ore, s'au montat alternativ pistoane normale şi pistoane Clerget.

Din constatarea fişei, în ceiace priveşte pierderile de gaze rezultă o vădită superioritate a sistemului Clerget, faţă de pistoanele normale.

In momentul când pierderile de gaze au fost aceleaşi ca la pistoanele normale, demontându-se motorul s'a constatat că un obturator Clerget s'a spart din cauza uzurei.

Gomajul Segmenţilor.

Prin gomajul segmenţilor se înţelege imobilizarea segmenţilor în şanţurile lor de către o materie neagră vâscoasă, carbonoasă ce trece progresiv către asfalt.

Fenomenul acesta este foarte cunoscut în special la motoarele de aviaţie.

Această materie carbonoasă e de o compoziţie constantă ori care ar fi combustibilul şi lubrefiantul întrebuinţat la motor.

Astfel segmenţii înţepeniţi, într'o poziţie oarecare, de către această materie carbonoasă, pierd proprietatea de elasticitate, urmează drumul în cilindru în poziţia în care au rămas înţepeniţi, dând o etanşeitate neperfectă, cum şi o frecare anormală, produc rizuri apoi atrenând metalul, produc gripajul.

Ori la primele simptome de gomaj nu putem a ne da seama de fenomen decât considerând cantitatea de gaze ce iese prin răsuflătorile motorului,—când ne putem da seama prin alte mijloace ca scăderi de putere, temperaturi anormale atunci e prea târziu căci răul e deja grav şi necesită înlocuiri de piese la motor.

Deci observând pierderile de gaze în carter ne putem da seama cu mult înainte, de prezenţa gomajului şi putem opri motorul la timp astfel că liberând sau înlocuind segmenţii să punem motorul în condiţii perfecte de mers, operaţie pe care noi o facem la revizia parţiala a motorului şi constatăm de multe ori că este prea târziu.

S'a constatat că acest gomaj apare cu atât mai repede cu cât temperatura pistoanelor deci și a cilindrilor e mai ridicată.

Cum noi suntem înzestrați cu motoare moderne foarte încărcate, răcite cu aer, ce lucrează la temperaturi ridicate vom avea fenomenul gomajului mult mai frecvent, deci va trebui să fim foarte atenți asupra perioadelor de revizuire parțială ce se vor fixa.

Totuși oricare ar fi mijloacele prin care vom căuta să facem să dispară gomajul, ca răciri mai bune, întrebuințări de combustili mai puțin detonanți, nu vom putea decât să reducem fenomenul dar nu să-l suprimăm.

Dăm alăturat un tablou cu încercările făcute de către Dl. Champsaur pe un motor de 250 cv. răcit cu glicol în loc de apă, spre a putea ridica temperatura de răcire peste 100°, și deci a accelera gomajul (vezi fig. 1).

La toate încercările făcute, s'a observat că imediat ce gomajul se manifestă, pierderile de gaz în carter cresc brusc fapt care l-a făcut să oprească imediat motorul și în adevăr să constate apariția fenomenului.

S'a cercetat ce influență au asupra gomajului următorii factori:

a) temperatura pistoanelor,
b) lubrefianți: natura și consumația,
c) combustibili: natura și consumația,
d) jocul segmenților în șanțuri și uzura motorului.

S'a constatat o influență foarte mare a condițiunilor exterioare asupra gomajului.

Astfel un acelaș ulei mineral a gomat repede pe un timp friguros și nu a dat nici un gomaj pe timp cald.

Se explică acest fapt astfel: pe timp friguros uleiul se învârtoșează în șanțurile segmenților și la pornire acest ulei a ars în locașuri neputând fi împrospătat prin circulație, astfel că segmenții se înțepenesc dând gomajul.

Se recomandă deci ca înainte de pornire pe timp friguros să se injecteze în cilindri puțin petrol cald spre a se degoma segmenții.

Deasemenea se crede că, condițiunile exterioare influențând asupra carburației dau gomajul, deci putem socoti ca

La Geneva a avut loc anul trecut o serie de şedinţe cu privire la discutarea şi rezolvarea problemei traficului aerian deasupra Atlanticului de Nord, în care s'a luat în discuţie problemele technice şi meteorologice referitoare la traficul aerian. La această conferinţă au luat parte reprezentanţii cei mai autorizaţi ai soc. de trafic aerian. Pentru studierea proectului, D-nii Wronsky de la Luft - Hansa a făcut o călătorie de studii în Statele Unite, Plesman de la KLM şi-a petrecut vacanţa în Statele Unite, în timp ce colegul lor dela I. A. a călătorit în Canada, iar o comisie franceză compusă din specialişti de prim ordin au vizitat Azorele.

In regiunea Atlanticului de Nord avem 3 drumuri:

1) Ruta Nordică trece din Anglia (Scoţia), peste Islanda şi ajunge pe coasta americană, după ce a atins vârful sudic al Groenlandei; acesta a fost drumul parcurs de Gronau, Fitzmaurice cu avionul Bremen, precum şi de Escadrila Balbo; acest traect se caracterizează prin o serie de puncte de aterizare, ceeace uşurează partea technică a problemei traficului aerian, însă traectul văzut din punct de vedere climatologic prezintă multe dificultăţi şi anume: vânturi de mare intensitate, ce schimbă repede de direcţie, ceaţă, cerul acoperit etc. — aşa că această linie este în general evitată.

2) Ruta mijlocie trece prin Irlanda la Neufunland. Lungimea traectului este de cca 5400 km. deci drumul cel mai scurt între Europa (Brest) şi New - York. In general, traectul acesta nu pare a avea mari sorţi de isbândă, întrucât ceaţa este tot timpul anului în regiunea Neufundland, apoi greutăţile mai sunt mărite din cauza curenţilor reci ce vin din Labrador; aceste obstacole sunt foarte serioase, aşa că însăşi navigaţiei marine îi pune de multe ori probleme nu tocmai uşoare de rezolvat. Cazul Gronau este destul de elocvent; această rută este întrebuinţată cu succes de combinaţia vapor - avion.

Vapoarele moderne Normandie, Qeen Mary, Bremen, Europa etc., sunt amenajate cu catapulte ce pot transporta poşta cu cel puţin 45 ore câştig faţă de vapoarele care nu au astfel de combinaţii; hidroavionul decolează după ce vasul se află în larg la cca 1300 Km. şi după câteva ore de sbor a ajuns vaporul; după ce e ridicat hydroavionul pe vas, vaporul îşi continuă cursa către coasta opusă; când vasul a ajuns la o distanţă de coastă de cca 1300 Km, hidroavionul decolează pentru a ajunge iarăşi înainte de sosirea vaporului. Prin acest sistem poşta are un câştig destul

de respectabil în ceeace privește timpul; surplusul de taxă la scrisori este recompensat prin câștigul de timp. Surplusul de taxă nu întrece 25-30 de lei pentru fiecare 20 grame în plus.

3) Ruta Sudică. Dintre aceste trei traecte, cel mai preferat e traectul sudic, fiindcă prezintă calități față de cele de mai sus și anume: un climat oarecum constant, fără de perturbații mari atmosferice, precum și o serie de puncte de aterizare. Linia pornește din Lisabona, trece prin Azore, Bermude spre a ajunge la New-York. Distanțele între aceste puncte sunt date în Tabloul No. 6.

TABLOUL No. 6

No.	Distanța	Km.	Observațiuni
1	Lisabona—Azore	1650 Km.	
2	Azore - Bermude	3200 Km.	
3	Bermude—New-York	1250 Km.	

Acest traect a fost parcurs între alții de celebrul avion francez „Lieutenant de vaisseau Paris" (Latecoere 521) a cărui greutate în ordine de sbor 37,5 To. — greutate utilă 3000 Kg., apoi de Dornier 18 etc.

Zeppelinul L—129 urmează pe aceeași rută unind Friedrichshafen cu Lakehurst (New-York).

IV. Traversarea Pacificului.

Dintre toate problemele discutate cu mai multă aprindere de către conducătorii marilor linii aeriene, este cert că e problema trecerei Pacificului. S'ar putea spune că studiul traversării Pacificului prin regiunea cea mai lată a lui, a fost poate singura mare problemă, care s'a bucurat de o deosebită atenție din partea forurilor superioare militare. S'au depus sforțări pe toate terenurile (militar, diplomatic etc.) pentru a se înfăptui această lucrare gigantică, fiindcă distanța San-Francisco-Canton are o lungime de 14300 Km. și atinge în lungul ei diferite interese (engleze, japoneze etc.)

Se pare că unul dintre ele mai principale imbolduri care au stat la executarea acestui plan și înfăptuirea lui, este cartea celebrului scriitor naval Bywater (The war în the Pacific). Subiectul cuprins în cartea lui Bywater este studiul unei conflagrațiuni

între Statele Unite şi Japonia; această lucrare se bucură de o deosebită trecere în faţă comandamentului naval superior american.

Se cunoaşte situaţia geografică a posesiunilor americane în Pacific (Haway, Wake şi în special Filipinele), precum şi valoarea lor din punct de vedere militar japonez (vezi *Zyschka „Japan în der Welt"*). Japonezii ştiu bine că linia de la Wake-Guam-Filipine le închide drumul lor de expansiune către America de Sud şi Australia, aşa cum Singapore le pune un stăvilar de neînvins înaintea desvoltării lor coloniale către Oceanul Indian. Pentru ei linia Haway-Filipine a devenit o problemă naţională. Acest fapt este deajuns de cunoscut de oamenii de Stat americani şi se înţelege ajutorul dat de către guvernul de la Washington creerii liniei aeriene San Francisco-Canton.

S'au făcut diverse traversări ale Oceanului. Trei oameni au concurat la rezolvarea problemei treceri Pacificului: *Juan Trippe*, Preşedintele soc. Pan American Airways, inginer *şef Andre Priester*, şi *Colonelul Lindbergh*. Lucrările preliminare, precum şi anteproectul au început în 1931. Ceeace se poate numi „Colosal" la această lucrare sunt faptele, că în decurs de un an de zile s'au organizat terenuri, hangare, ateliere, depozite, etc. Concomitent cu aceste lucrări uzinele Glenn-Martin au pus la punct hidroavionul lor devenit celebru sub numele de „China Clipper". La 22 Noembrie 1935 şef pilot *Musik* a decolat de la San-Francisco pentru ca în cursă regulată şi conform programului, să ateriseze la 27 ale aceleeaş luni la Canton. Este prima cursă între aceste 2 oraşe executate conform programului.

In momentul de faţă se poate conta traversarea Pacificului pe 4 jum. zile, în timp ce, celui mai rapid vapor îi trebuie minimum 20 zile; drumul parcurs are o lungime de 14.300 km. şi atinge punctele indicate în tabloul No. 7.

TABLOUL No. 7

No.	Etapa	Km.	Observaţiuni
1	S.-Francisco-Pearl-Harb. Havay	3880	
2	Pearl-Harbour—Ins. Midway	2220	
3	Ins. Midway—Ins. Wake	2010	
4	Ins. Wake—Ins. Guam	2510	
5	Ins. Guam—Manila	2550	
6	Manila-Canton (China)	1130	

P.A.A. a dat o comandă de hidroavioane aceleiaș uzine și speră ca, cu noile tipuri să reducă timpul de zbor la trei zile.

V. Traficul Aerian American

Credem că este interesant de a spune câteva cuvinte de traficul aerian american, fiindcă prin organizația lui, prin desvoltarea imensă pe care a luat-o se impune în fruntea tuturor organizațiilor de acelaș fel.

In fiecare zi cu serviciul „Cost to Cost" se poate deplasa de pe malurile Atlanticului spre a atinge în mai puțin de 24 ore de apele Pacificului la San Francisco. Astfel cu *TWA* (Transcontinental Western Air) se străbate distanța New-York — San-Francisco în 17 ore și 31 min. In afară de decolarea de la ora opt mai avem decolarea tot a lui *TWA* la ora 17,30 și la 23,45 iar cu United Airlines se poate părăsi coasta Atlanticului la orele 15,25 și 22; de unde rezultă că avem un serviciu regulat *de cinci ori în aceeași zi.*

Este interesant de știut că din cele 5 traversări, patru sunt amenajate pentru traficul de noapte, lucruri destul de curente în America, dar foarte puțin cunoscute în Europa.

Pentrù aceste sboruri de noapte s'au prevăzut cele mai moderne aparate de protecție, navigație etc. Avioanele, în ceeace privește confortul, sunt adevărate „Pullmanuri". De ex. D.S.T. (Douglas Sleeper-Transport).

După Pollog se aflau la 1.1.1936 în America 23 societăți de transport aerian ce executau un trafic aerian pe 90 de linii cu o lungime de 41755 km, Dintre aceste societăți numai cinci posedau 94,5% din traectele aeriene și 76,2% din trafic.

Dintre cele 5 "Big Fives" P.A.A. singură posedă 36821 km. de traect. P.A.A. stăpânește tot traficul aerian exterior al Statelor Unite, are 2 filiale în Mexico, și câte una în Alaska, Guatemala etc. Ea controlează traficul aerian din Miami-(Florida) prin Marea Carabilor în zona Canalului de la Panama și prin Indiile Franceze atinge coastele Americii de Sud de unde prin Rio de Janerio la Buenos Aires, iar de aci după ce trece Cordilierii ajunge la Santiago, continuând prin Lima ajunge iarăși la Panama de unde face legătura cu metropola.

Din cele arătate mai sus se poate deduce lupta pe care o duce S. Unite pentru a stăpâni aerul. Bani, material, muncă

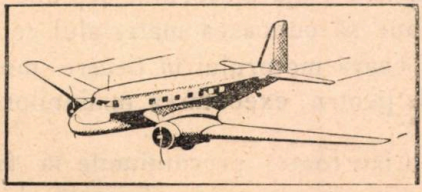
nu contează; ceeace contează este numai scopul de a stăpâni cât mai multe linii aeriene, pe care să le organizeze nu numai din punct de vedere comercial *ci și militar.*

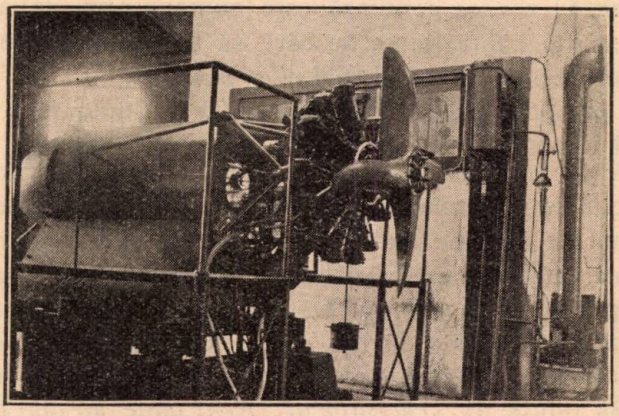
La ora actuală, se dă între culise o luptă fără cruțare, o luptă în întuneric și anume pentru stăpânirea aeriană a liniilor de legătură din arhipelagul Sondelor cu Singapore, sau Saigon, sau Manila sau **Tokio.** Japonezii își dau perfect de bine sema de rolul pe care îl poate juca în viitoarele conflicte, stăpânirea câtorva baze aeriene în aceste regiuni bogate mai ales în **petrol** (vezi Ziscka: Der Kampf um Oel). Pentru a se vedea importanța dată de Englezi și Olandezi vom reaminti de o conferință în 1934, care a făcut atâta vâlvă în lume; căci conferință ținută pe *crucișătorul Kent* unde au luat parte nu numai comandanții Flotelor Engleze și Olandeze din Colonii, ci și trimiși speciali din metropole. Nu se știu ce rezoluții s'au luat, dar un lucru este cert: $7\frac{1}{2}$ milioane *lire sterline* pentru transformare Singaporelui în o fortăreață inexpugnabilă.

S'au construit instalațiuni, hangare, aerodroame, ateliere și docuri vaste etc. Tot aici vor englezi să canalizeze întreg traficul Aerian din semicercul format de Celebe, Marschal, Sonde. Viitorul ne va arăta și mai clar situația creiată în urma conferinței de pe Kent în special privit din punct de vedere al desvoltării aviației civile și **militare.**

I. A: Imperial Airways
P. A. A: Pan American Airways

Dr. Ing. I. M. Țintea
Aerop. Băneasa





Metoda nouă pentru a cerceta uzura motoarelor de aviație

— Problemele ce se pun, celor ce caută a prelungi cât mai mult viața motoarelor întrebuințate pe avioane, sunt foarte numeroase, dacă ținem socoteală de siguranța ce trebue să o prezinte în fiecare clipă aceste motoare.

— Constructorii de motoare, se străduesc a alege cel mai perfect material, pentru fiecare organ al motorului, spre a putea obține maximum de siguranță în condițiuni perfecte de funcționare și la minimum de greutate al motoarelor.

— Odată plecat motorul, din Uzina în care a fost fabricat, viața lui e funcție de grijea pe care o au mecanicii, de a-l pune totdeauna să funcționeze în condițiuni normale impuse de constructor, înlăturând la timp cauzele ce ar putea da naștere la uzuri sau avarii anormale.

— Deasemenea viața motorului depinde de pilotul avionului care trebue să cunoască materialul ce i-a fost pus la dispoziție și să ceară motorului în fiecare moment minimum de efort posibil, pentru executarea misiunilor ce i se încredințează.

— Dacă se iau toate precauțiunile în felul arătat mai sus, motorul nu va da semne de oboseală, decât atunci când

ne vom găsi în jurul numărului de ore de funcţionare, fixat de uzina constructoare, pentru revizuirea parţială sau generală a motorului. Aceste perioade de revizuire variază dela motor la motor, în raport cu robusteţea diferitelor organe ale motorului şi condiţiunile în care sunt puse să funcţioneze aceste organe.

— In momentul când apar primele semne vizibile de oboseală, adică atunci când se constată o foarte mică scădere a puterii motorului, el va fi oprit, căci continuând a funcţiona în aceste condiţiuni, îl împingem spre o degradare complectă.

— Ne dăm foarte bine seama de acest fapt demontând motorul şi constatând că micşorarea puterii este datorită cauzelor următoare:

— Cilindrii cu început de uzură în interior, ovalizaţi, conici şi uneori chiar cu rizuri pe suprafaţa de lunecare.

— Scaune de supape uzate sau pline de sgură, astfel că suprafeţele nu mai pot asigura o închidere perfectă.

— Supape uzate, deformate sau arse, care deasemenea nu mai pot asigura o închidere perfectă pe scaunul lor.

— Pistoane gripate, deformate şi de multe ori chiar crăpate.

— Segmenţi uzaţi, rupţi, gomaţi sau toţi aşezaţi cu tăietura pe aceiaşi linie, dând astfel gazelor posibilitatea de a se strecura în carterul motorului.

Uzurile arătate până aci micşorează etanşeitatea sistemului piston —cilindru şi ne pune în imposibilitatea de a întrebuinţa toate gazele proaspete ce le introducem în cilindru, deci coeficient de umplere a cilindrului cu gaze proaspete redus, urmat apoi de o proastă compresie.

Dacă se adaogă la toate acestea:

— Scăderea presiunei sub care se face ungerea din cauza uzurei tuturor cuzineţilor ce se găsesc în circuitul de ungere sub presiune, în special cei de bielă principală.

— Abaterea dela reglajul optim al motorului, după un oarecare timp de funcţionare, prin uzura diferitelor piese ce asigură reglajul.

— Uzura diferitelor organe ale carburatorului, ce determină în cel mai des caz un dereglaj al nivelului.

— Şi uzura diferitelor piese mai sensibile ale magnetoului—ne putem da seama de totalitatea cauzelor ce au ca efect scăderea de putere a motorului.

Factorul ce concurează în cel mai înalt grad la micşorarea puterii e lipsa de etanşeitate dintre piston şi cilindru.

— S'a căutat a se studia un mijloc prin care să fim anunţaţi de apariţia gazelor ce scapă în carter, — înainte de a interveni o schimbare în puterea motorului.

Serviciul Technic al Aeronauticei Franceze a însărcinat pe Ing. Şef N. Champsaur, de a măsura pierderile de gaze ce provin din camera cu explozie, în carterul motorului, şi a cerceta funcţie de aceste pierderi:

1) Starea de uzură a motoarelor (cilindrilor, pistoanelor şi segmenţilor), deci coeficientul de întrebuinţare a gazelor ce intră în motor.

2) A studia noui forme de pistoane şi segmenţi în ceiace priveşte etanşeitatea interioară a motorului.

3) Influenţa combustibililor şi lubrifianţilor, întrebuinţaţi la motoare, asupra etanşeităţii interioare.

4) Gomajul segmenţilor.

5) Influenţa condiţiunilor exterioare asupra gomajului.

Domnul N. Champsaur, care e şeful secţiei pentru încercarea motoarelor la Châlais — Meudon, ne arată prin buletinul Serviciului technic al Aeronauticei franceze Nr. 31 „Mesure de l'étanchéité interieure des moteurs ă explosion", felul în care a procedat spre a putea aduce oarecare lumină în studierea punctelor enumerate mai sus.

A instalat un compte-ur de gaz de precizie, foarte sensibil, la răsuflătorile de pe carterul motorului.

Cantitatea de gaze ce scapă printre segmenţi, pistoane şi cilindri, ieşind prin răsuflătorile carterului se poate citi pe cadranul compte-urului.

Sigur că nu toate gazele din carter erau evacuate prin răsuflători, o parte din ele pierzându-se pe la palierul din faţă, sau capacul din spate, totuşi prin instalaţiile canalizaţiei ce ducea la compte-ur fără coturi şi de diametru mare cum şi prin sensibilitatea aparatului de măsurat (presiunea gazelor din interiorul carterului nu era decât de câţiva mm. de apă) s'au putut obţine valori foarte apropiate de pierderile totale. Au fost măsurate cele mai mici presiuni.

Valoarea relativă obținută la pierderea gazului ne permite să apreciem:

1) Lâ diverse motoare diferitele grade de etanșeitate.

2) Pe un acelaș motor, pierderea progresivă a etanșeității în cursul unei încercări de durată (uzură, gomaj).

In studiul uzurei normale a motorului, sau uzură datorită gomajului măsurarea pierderei gazelor cu ajutorul compte-urului s'a arătat foarte sensibilă, astfel că avem indicii progresivi de agravarea fenomenului mult mai înainte de a interveni o schimbare a puterei, a consumației de benzină și ulei sau o încălzire anormală a motorului.

De aci rezultă pentru noi o economie de material și timp, nelăsând motorul să se degradeze, ci revizuindu-l la timp.

Domnul N. Champsaur ne descrie o serie de încercări asupra mai multor motoare de puteri diferite 180 cv., 300 cv., 500 cv. și 600 cv. cu stări de uzură diferite.

Definind: *pierderea de umplere la condițiile nominale, raportul pierderei de gaz la cilindreia absorbită de motor pentru un acelaș timp*, dă rezultatele obținute astfel:

1) La un motor de 180 cv. în stare bună, pierderea de gaz a fost 14,5 litri pe minut, sau o pierdere la umplere de 0,13%.

2) La un motor de 300 cv., cu pistoane speciale Etévé pierderea de gaz a fost de 59 litri pe minut sau o pierdere de 0,3%, aceasta în primele 10 ore, ridicându-se apoi la 292 litri pe minut, deci o pierdere la umplere de 1,5%.

3) La un motor de 500 cv. în stare bună, pierderea de gaz a fost de 70 litri pe minut sau o pierdere de umplere de 0,26%.

Pe un motor de acelaș tip ca cel de mai sus, însă cu 100 ore de mers, pierderea de gaz a fost de 100 litri pe minut sau o pierdere de umplere de 0,37%.

4) La un motor de 650 cv. în stare bună, pierderea de gaz a fost de 46,1 litri pe minut sau o umplere de 0,13%

In toate aceste încercări s'a constatat continuu proporționalitatea gierderei de gaz cu cuplul motor, deci cu presiunea medie efectivă.

Din studiul fișelor fiecărei probe se constată că pentru temperaturile mijlocii ale apei și uleiului netrecând peste 70° pierderile de umplere de ordinul 0,1% — 0,5% sunt normale, iar pierderile de 1% indică o proastă etanșeitate deci o uzură sau un gomaj.

Pentru temperaturile de răcire ce trec peste 100°, obținute înlocuind apa cu glicol, pierderile maxime admisibile sunt numai de 0,5 o|°.

S'au făcut apoi măsurători asupra pierderii gazului în cursul încercărilor de durată, pe un motor de 500 cv. procentele pierderilor fiind de aceiași natură. S'a observat că la începutul încercărilor pierderile de gaze sunt mai mari până se efectuiază rodajul segmenților după care pierderile descresc. Dăm alăturat curba pierderilor de gaz la încercarea de durată, vezi (fig. 2).

Totdeauna curba reprezentând pierderile de gaz în funcție de timp are ținuta unei linii frânte ascendente, cauza fiind deplasările segmenților în interior, aceștia fiind liberi a se învârti, deci etanșeitatea variind cu poziția lor. Totuși se poate urmări lipsa de etanșeitate datorită uzurei segmenților sau cilindrilor, deasemenea ne putem da seama de un gomaj al segmenților prin ținuta bruscă ascendentă a curbei.

Tot prin acest mijloc sau făcut încercări pentru studiul unor pistoane.

Astfel au fost supuse la încercări o nouă formă de pistoane Etévé studiate special pentru a micșora presiunea laterală deci frecarea, care după cum știm reprezintă 50° |o din frecarea globală.

Incercarea a fost făcută pe un motor de 300 cv. și a urmat astfel:

— 1 oră putere nominală,

— 8 ore la 9|10 din puterea nominală,

— 1 oră putere nominală,

S'a observat o creștere rapidă o pierderei de gaze dela 62 litri pe minut la începutul încercărilor, la 310 litri pe minut la ultima oră de putere nominală.

Intre începutul încercărilor și ultima încercare, puterea a scăzut cu 20 cv.

Demontându-se motorul s'a văzut că la toate pistoanele segmentul superior era gomat, studiindu-se cauza s'a văzut, că aceasta nu se datora decât faptului că nu se dăduse joc suficient segmentului superior în șanțul lui, deci pierderile au fost un foarte bun mijloc de control spre a nu mai înainta cu încercarea.

Deasemenea cu scopul de a se înbunătăți etanșeitatea dintre piston și cilindru Dl. Clerget a studiat un obturator

o cauză a gomajului pornirile şi opririle motorului unde totdeauna avem o carburaţie proastă.

O temperatură ridicată a pistoanelor sau o ridicare bruscă a acestei temperaturi pot da naştere la un gomaj.

O circulaţie proastă a uleiului în şanţurile segmenţilor din cauza jocului insuficient, deci un motor prea strâns la jocuri, având o circulaţie proastă a uleiului va da totdeauna naştere mai devreme la gomaj.

Asupra influenţei combustibilului nu s'a putut încă trage concluzii cu toate că s'au făcut încercări cu diferiţi combustibili a căror cifră octanică a fost între 70 şi 95 octani.

In privinţa influenţei lubrifiantului Dl. N. Champsaur spune că nu poate să se pronunţe dacă uleiul de ricin sau uleiul mineral ar accelera gomajul.

Aci ne permitem a adăuga părerea noastră că uleiul de ricin influenţează asupra gomajului, părere cu care e de acord şi Dl. Martinot—Lagarde Inspector General în Aeronautica Franceză care spune;

„Gomajul necesită spre a se produce o descompunere a uleiului prin cracking, evoluţie chimică, distilaţie sau combustie imperfectă. Din acest punct de vedere, se pare că uleiul de ricin se influenţează mai repede decât uleiul mineral special pentru aviaţie".

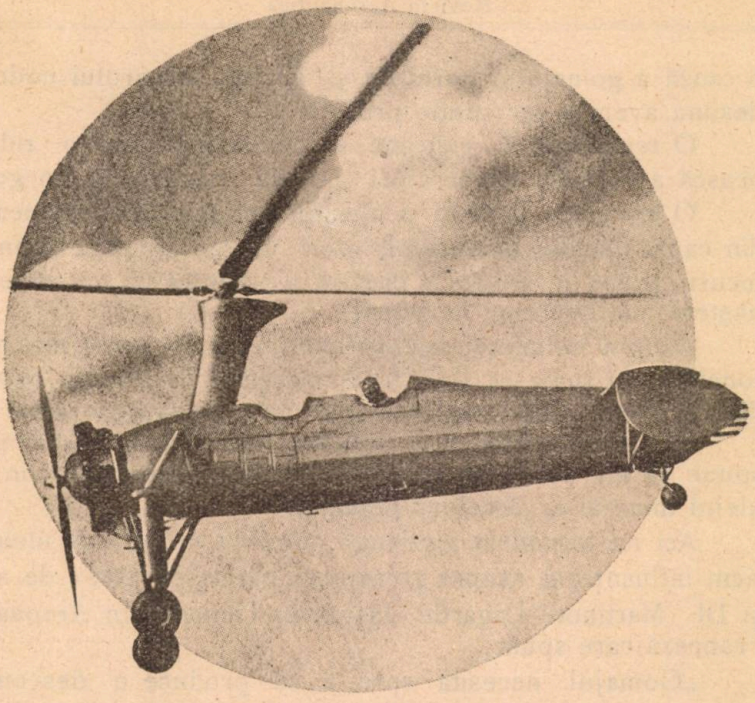
In ceiace priveşte uzura motorului s'a constatat că gomajul se produce mult mai repede pe motoarele noi decât pe cele uzate şi se poate spune că mărirea jocului segmenţilor în şanţurile lor întârzie fixarea segmenţilor de către produsul carburos ce dă gomajul.

Deci uzura cilindrilor, pistoanelor şi segmenţilor dă posibilitatea unei circulaţii de ulei mai rapidă, deci o reînoire continuă în şanţuri a uleiului, care spălând micşorează posibilitatea de gomaj.

Din cele arătate se poate constata marea contribuţie adusă de către Dl. Champsaur în cercetarea problemei de uzură a motoarelor.

Credem că nu departe va fi timpul când cu un manometru special,—ce-l vom putea monta după dorinţă la răsuflătorile după carter (special amenajate), — ne vom putea da seama în orice moment de starea de uzură a motorului.

Locot. mec. **Tănăsescu Mihail**
din Direcţia Technică. S. S. A.



Observaţiuni generale asupra activităţei Aeronauticei în Manevrele Regale din 1936.

Ca şi'n ceilalţi ani, Aeronautica a fost chemată şi la Manevrele recente să se exercite în ceiace priveşte:

— conlucrarea cu celelalte arme, ajutându-le să-şi ducă la bun sfârşit, şi cât mai uşor, însărcinările primite;

— să se manifeste ca armă, prin acţiuni independente, dar legate de mersul operaţiunilor terestre.

Dar în afară de această activitate obişnuită, Aeronautica a trebuit să verifice în mod practic:

a). funcţionarea A. c. A. teritorială a unei regiuni;

b). experimentarea acţiunii unei unităţi de Aviaţie de Asalt.

* * *

Deşi condiţiunile atmosferice au fost defavorabile în ceiace priveşte activitatea Aeronauticei, totuşi învăţăminte numeroase s'au putut culege, şi'mi fac o datorie aducându-le la cunoştiinţa tuturor.

In adevăr, în ceiace privește prima parte și în deosebi *activitatea informativă și de conlucrare cu celelalte Arme*, Comandamentele și celelalte Arme au avut prilejul de a se convinge odată mai mult, că atunci când nu au sprijinul Aviației, au multe de suferit.

Lipsa informațiilor pe care le-ar fi cules și adus la timp Aviația, ar fi evitat *efectele de surprindere*, pe care le-au constatat unele Comandamente.

— Apoi *lipsa de prevedere în folosirea Aviației*, ne-a făcut să constatăm cum o Mare Unitate care avea Aviație la dispoziție, în a 3-a zi de operațiuni, după o repede înaintare, a ajuns că nu a mai putut folosi Aviația, deoarece terenul de lucru rămăsese la 100 km. în urmă, iar alt teren nu fusese recunoscut și amenajat.

* * *

Aviația este o armă prin excelență mobilă, dar este încă supusă marei *servituți a terenurilor*. Terenurile de aviație, este drept că nu pot fi nici prea des schimbate, dar nici lăsate prea departe de Posturile de Comandă.

Și în legătură cu această chestiune, vedem cât de serios se pune problema folosirei avionetelor ușoare, și mai ales a autogirelor. Acestea din urmă, dacă au încă mulți dușmani în ceiace privește folosirea lor în observația aeriană, dar ca mijloc de legătură, trebuesc socotite ca indispensabile.

Mai ales lupta trupelor de acoperire pe fronturi foarte largi și cu posturi de comandă mereu în deplasare, nu va putea fi condusă în bune condițiuni, decât prin ajutorul autogirelor.

* * *

Trecând mai departe, ne oprim la situația grea în care se găsea un Corp de Armată în ziua de 10 Octombrie. Aportul pe care îl poate aduce aviația de bombardament într'o situație de criză, este adesea determinant. Căci această categorie de Aviație poate arunca o mare cantitate de explosiv la o mare depărtare de linia de luptă, și aproape instantaneu, periclitând marșul coloanelor care nu 'și iau suficiente măsuri de siguranță, și frânând o operațiune bine îndrumată, prin paralizarea acțiunei rezervelor.

Trebuia însă ca să fie Comandamentul bine informat și să reacționeze la timp util.

Cât privește *funcționarea A. c. A. teritorială a unei Regiuni*, s'au putut trage învățăminte foarte bune.

Din modul cum a funcționat apărarea Regiunei *„Reșița-Anina"*, s'a putut evidenția importanța deosebită a *mijloacelor de alarmă*, și *transmiterea informațiilor*, fără de care A. c. A. nu va putea funcționa în condițiuni normale.

Trebuește remarcat faptul că în acest an, au fost întrebuințați pentru prima oară *rezerviști* și *premilitari*, care au deservit Posturile și Centrele de Informații ale Teritoriului, dând rezultate foarte bune. De reținut deasemenea că instrumentația necesară Posturilor este românească, făcută prin grija D-lui General Popescu Gh., Comandantul Brigăzii Artilerie A. A.

Totdeodată, vom constata că au fost foarte mari greutăți în ceiace privește transmiterea informațiilor.

Utilizarea rețelei de transmisiuni a Serviciului de Arbitraj a Manevrelor, nu a putut da satisfacție, și s'a văzut nevoia unei *rețele speciale de transmisiuni A. c. A.*, singură în măsură de ajutat la transmiterea urgentă a știrilor.

* * *

Dar, cel mai mare învățământ a fost tras din *experimentarea acțiunei unei unități de Aviație de Asalt.*

O escadrilă de avioane *Fleet*, amenajată cu lansatoare pentru materializarea bombardamentelor, și pusă sub ordinele directe și prin exemplul *A. S. Regale Principele Nicolae*, această escadrilă a fost chemată să marcheze experimentarea și introducerea în Aeronautica noastră, a unei categorii noui de Aviație, denumită *de Asalt.*

Fără a intra în detalii de organizare și de luptă, trebuie să atragem atențiunea asupra faptului că normal, acest fel de Aviație pe care unele State îl au în serviciu deja, va putea fi folosit *în războiul de mișcare,* cu cel mai mare randament, și mai ales pe timpul retragerii inamicului, când va putea să folosească la maximum:

— efectele de supriză;

— efecte de scăderea moralului la adversar;

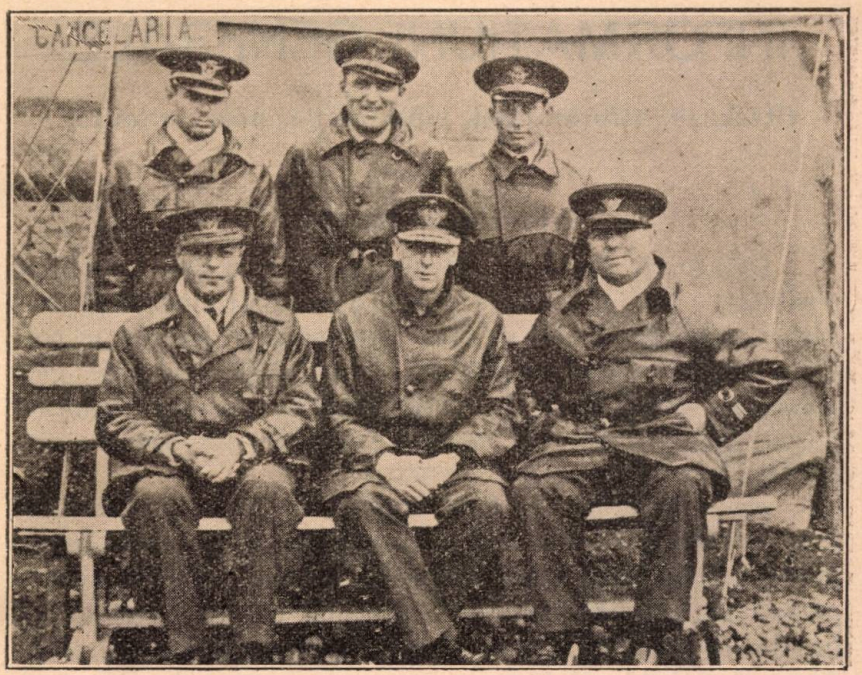
— efecte materiale, provocate de bombardamente și tirul mitralierelor.

Acțiunea asaltului este *în massă*, și pe valuri de escadrile sau plotoane. Obiectivele ce îi revin sunt foarte variate și vor fi căutate pe linia frontului inamic, sau în zona Marilor Unități inamice aflate în prima linie.

Deși acțiunea Escadrilei de Asalt nu a avut loc de cât

în după amiaza zilei de 10 Oct. şi dimineaţa de 11 Oct., totuşi rezultatele obţinute sunt suficient de concludente şi anume:

Aviaţia de Asalt, poate obţine efectele remarcabile, sub ordinele unui Comandament de Mare Unitate care ştie să o întrebuinţeze în mod oportun, sub comanda unui Şef de Aviaţie priceput, hotărît, şi dacă unitatea respectivă are o instrucţie tactică şi technică desăvârşită.



A. S. R. Principele Nicolae în mijlocul membrilor Escadrilei de Asalt.

S'a evidenţiat vulnerabilitatea coloanelor angajate pe comunicaţii obligate, precum şi aglomerările de trupe sau înghesuirea de material aviatic pe acelaş aerodrom.

In ceiace priveşte execuţia manevrelor şi mai ales controlul mişcării şi deplasării tuturor elementelor, întrebuinţarea Asaltului, apare ca o binefacere.

Se poate deacum înainte, a folosi Escadrile de Asalt pentru controlul permanent al execuţiei, şi aplicare de sancţiuni imediate pentru Comandamentele şi trupele ce nu se vor conforma în totul dispoziţiunilor de camuflare, deplasări pe timpul zilei, păstrarea avioanelor pe terenuri de aviaţie etc.

Cpt. C-dor av. **Vasiliu Gh.**

PARTEA II

INFORMATIUNI GENERALE.

(Recenzii, informaţiuni, bibliografie, note technice).

Strategia Aerului.

Domeniul Aerului, atât de imens prin dimensiunile şi posibilităţie lui, n'a tentat numai o serie de cunoscuţi eroi, care s'au mulţumit să-l străbată dealungul şi dealatul în condiţiuni cât mai mult posibil de record, ci şi o serie de gânditori, al căror nume sunt suficient de comune cititorilor noştri. Douhet, Mecozzi, maiorul Langeron, gen. Denain, cpt. Liddel Hart etc. sunt dintre aceştia.

Acum în urmă, îşi face apariţia în orizontul cunoştiinţelor noastre generalul rus *Golovine*, fost profesor la Şcolile militare superioare ţariste, care cu ajutorul technic al unui personagiu anonim, însă foarte probabil englez, caută să edifice o nouă Doctrină a Aerului, în lucrarea intitulată „Strategia Aerului" şi publicată în trei numere consecutive de *Royal Air Force Quarterly* (no. 2, 3 şi 4|1936.)

După cum se cuvenea autorul, sau autorii, pornesc o serioasă şarjă contra lui Douhet şi doctrinei lui, evidenţiindu-i toate punctele slabe sau sensibile.

Ii reproşează, de exemplu, pretenţia de a fi spus că numai „Armata Aerului" poate aduce deciziunea rapidă într'un viitor conflict; că neglijează eficacitatea tot mai crescândă a armelor anti-aeriene, supraestimând în mod prea disproporţionat posibilităţile avionului ca „armă modernă"; în sfârşit că a pronat cu atâta perseverenţă întrebuinţarea bombardamentului aerian contra „interiorului", bombardament de a cărui eficacitate sunt multe motive să ne îndoim.

Autorul chiar citează un exemplu, în care arată că yperitarea completă a marilor capitale europene este quasi-imposibilă, necesitând un număr de avioane extraordinar de mare (5750 avioane bimotoare pentru yperitarea Londrei, care are numai 196 km. p., cu doza de 25 gr. yperită pe m. p.; 2750 avioane pentru Berlin, care are o suprafaţă de 92,16 km. p., şi în sfârşit 2000 avioane pentru Paris, care măsoară 70,65 km. p.).

Iar dacă mai ţinem seama de pierderile pe care desigur le vor produce „corpului expediţionar", apărarea antia-eriană, pentru Londra ar fi nevoe de exemplu de 8200 avioane, cifră în adevăr de neîntâlnit în timp de pace.

* * *

Un alt motiv de reproş, este „avionul de bătălie" al lui Douhet, avion universal, care ar trebui că echipeze Armata Aerului, vizată de Doctrina „Stăpânirii Aerului".

Pe lângă că acest tip de avion este nedrept să-l considerăm că va exclude „avioanele de cooperare cu Marina şi Forţele de Uscat", generalul Golovine mai contestă şi posibilitatea existenţei unei „Stăpâniri a Aerului", fără de o egală „Stăpânire" a Mării şi a Uscatului.

Tot acelaş autor mai crede ca războiul italo-abisinian nu poate servi de exemplu pentru o interpretare favorabilă a Doctrinei lui Douhet.

* * *

In principiu, într'un viitor conflict armat, operaţiunile militare vor prezenta următorul aspect:

— apărarea antiaeriană va dispersa escadrilele atacatoare;

— aviaţia de vânătoare va ataca şi distruge avioanele inamice, dând lupte individuale;

— în cazul că deşi au fost dispersate şi atacate, avioanele de bombardament au reuşit totuşi să-şi atingă ţintele, avioanele apărării trebue să le urmărească pentru a le distruge pe drumul întoarcerii.

O organizaţie modernă a aviaţiei trebue să fie după formula generalului Golovine, în aşa fel, încât la fiecare misiune să avem aparatul adoptat, ceiace este deci în opoziţie directă cu concepţiile douhet-iene. Vom avea astfel un „Corp aerian independent de ofensivă strategică", compus

din biplase de vânătoare, echipate cu tunuri, avioane a căror misiune va fi „interceptarea" atacului bombardierilor inamici şi scoaterea acestora din luptă.

Atacul avioanelor din „Corpul aerian independent" va fi precedat şi preparat de „escadrile aeriene de recunoaştere", compuse din avioane foarte rapide şi cu mare plafon.

Acţiunea „Corpului aerian independent" va fi completată de bombardarea „bazelor aeriene inamice" şi a uzinelor de aviaţie, prin avioane de bombardament rapide şi de mic tonaj (avioanele grele sunt excluse iniţial). Se va evita distrugerea oraşelor şi aglomeraţiilor, esenţialul fiind numai obiectivele citate precedent.

* * *

Acestui „Corp aerian independent de ofensivă strategică", generalul Golovine îi găseşte merite universale:

— poate activa in mod independent în misiuni strategice;

— poate impune lupta formaţiilor aeriene inamice, având prin definiţie o mai mare viteză şi un potenţial de luptă superior;

— poate colabora cu Armata de Uscat şi Marina, şi asigura, în combinaţie cu ele, Stăpânirea Aerului într'o anumită regiune.

Când inamicul a fost slăbit şi uzat, se poate întrebuinţa, aşa cum făcea şi Douhet iniţial, avioane grele de bombardament, pentru a realiza operaţiuni definitive sau decisive.

* * *

Bombardamentul aerian al interiorului, în primele faze ale începutului operaţiunilor, cât şi obţinerea imediată a unei „Stăpâniri a Aerului" între doi adversari egali, par generalului Golovine curate imposibilităţi. Nu există, spune colaboratorul lui „Royal Air Force Quarterly" o doctrină aeriană universală, ci pentru fiecare Stat sau pentru fiece conjunctură, trebue găsită formula cea mai convenabilă.

* * *

Studiul noului doctrinar al Aerului oferind, în unele privinţi, consideraţiuni foarte interesante, le vom expune sintetic în numărul nostru de Decembrie, în notele ce vor constitui urmarea celor prezente.

Consideraţiuni medicale asupra paraşutismului.

Desvoltarea paraşutismului în condiţiunile ce sunt cunoscute, nu este numai o problemă de organizaţie sau de conducere, ci, cu prisosinţă, şi una medicală, aşa după cum dealtfel ne-o demonstrează în „*Revue de l'Armée de l'Air*" no. Septembrie 1936, medicul maior *Flamme* din Aviaţia franceză.

La Moscova, la Academia militară „Frunză", învăţământul paraşutist este dat de profesorul Adolf Petrovici Latse, care are la activul lui 278 salturi cu paraşuta. Pentru a obţine titlul de „sportman paraşutist", în 15 zile, căpitani, maiori şi colonei, elevi ai suszisei Academii, au efectuat 278 salturi, fără de incident.

In cursul primelor şapte luni ale anului 1934, peste 10.000 salturi cu paraşuta au fost efectuate în Rusia, iar în 1935, în acelaş interval de timp, peste 40.000. S'a prevăzut lansarea a „cai înşeuaţi", şi evident echipaţi cu paraşute „de cai", apoi a oameni echipaţi cu tot armamentul, etc.

La Odesa, un campion paraşutist a sărit în Mare, fiind susţinut la suprafaţa apei de nişte camere de automobil umflate.

Câţiva medici ruşi — Glekel, Gordoi, Isaef — au studiat reacţiunile organismului, semnalând starea emotivă, pofta de mâncare intensă, euforia, tensiunea sanguină şi albuminuria, cauzate de saltul cu paraşuta.

Un medic militar american, Dr. Harry Armstrong, mai curios decât toţi, a efectuat el însuşi salturi cu paraşuta, cu deschidere... întârziată. Observaţiile lui sunt redate în „Journal of the American Medical Association".

Dr. Armstrong notează după un salt dela 800 m. înălţime, cu cădere liberă de 400 m.:

— în cursul căderii, corpul efectuiază o rotaţie lentă în jurul corpului însuşi, durata unei rotaţii fiind de 10 secunde;

— la început, saltul a fost făcut cu ochii închişi; în această poziţie, autorul nici nu-şi dădea seama de căderea lui, având numai impresia că stă în aer liber;

— după câteva secunde, deschizând ochii, şi-a dat bine seama de căderea în vid, sentiment care a crescut când a deschis paraşuta;

— la 300 m. înălţime, a avut noţiunea vitezei verticale;

— teama simţită înainte de salt, a dispărut total când se găsea complet în aer liber;

— în timpul căderii, gândirea îi era clară şi precisă; totuşi, deşi în jurul lui evoluau vre'o 12 avioane, el nu a auzit pe nici unul;

— în tot cazul, văzul îi era perfect, inima nu-i bătea deloc şi n'a resimţit nici un fenomen bolnăvicios;

— în prima secundă a saltului, viteza verticală a corpului era de 5 m. (evident), iar cea orizontală de 55 m. (viteza avionului;

— ceiace l'a interesat în deosebi, era mişcarea de rotaţie a corpului, fără însă să resimtă vre'o ameţeală, vre'o senzaţie de „gol în stomac", sau altă stare neplăcută;

— deşi nu purta ochelari de avion, ochii nu i s'au inflamat deloc;

— fenomenul cel mai curios resimţit de *Armstrong* era o senzaţie de sensibilitate specială a pielii, provocată de creşterea presiunei atmosferice pe părţile expuse curentului; această senzaţie de presiune uşoară era egal împărţită pe suprafaţa pielii.

* * *

Cum probabil nu se vor găsi mulţi imitatori ai doctorului american, observaţiile d-lui *Armstrong* au o deosebită valoare.

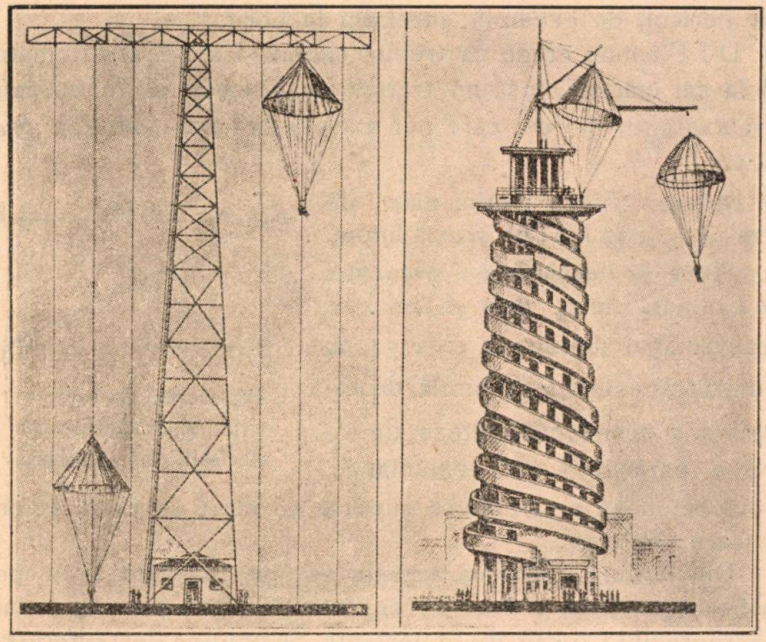
Medicul francez însă este interesat în primul rând de aptitudinele ce un individ trebue să posede pentru a practica sportul paraşutismului.

Pentru aceasta studiază mai întâi condiţiunile de utilizare ale paraşutelor actuale, despre care se exprimă:

„Ele sunt menţinute în mod solidar de utilizator cu ajutorul unei centure, pe care el se lasă, cu toată greutatea, când paraşuta se deschide, şi vom vedea, când vom studia fenomenul deschiderii paraşutei, că se produce atunci un adevărat traumatism — a nu se confunda cu reumatism — (trauma = orice leziune locală produsă de un agent exterior, pe cale *mecanică*) ale cărui efecte pot fi suportate odată în mod accidental fără de urmări prea grave, dar care nu va putea fi suportat în mod repetat, fără de o adevărată teamă şi chiar fără de vătămări fizice."

„Paraşuta de exerciţiu necesită o centură completată cu curele, fixate de umeri şi de pulpe. Acest dispozitiv asigură o mai bună repartiţie a loviturii dela deschidere, care este deci astfel mai bine suportată".

„Un alt inconvenient, spune d-l maior Flamme, este aplicarea prea jos a centurii de legătură. La omul normal



Proecte de turnuri pentru saltul cu paraşuta.
La stânga: proect american. Paraşutistul şi paraşuta sunt legaţi de un cablu şi ridicaţi, şi apoi li se dă drumul, însă scoborîrea este ghidată (orice risc este exclus). Dreapta; proect rus. Scoborîrea este perfect liberă.

centrul de gravitate este situat ceva mai sus de centura de legătură, aproximativ la nivelul apendicelui xifoid (nu este acelaş lucru cu apendicele dela „apendicită"), adică în „golul stomacului".

„Rezultă că paraşutistul care aterisează, nu se prezintă la sol în poziţia ce mai *convenabilă*, adică, cu corpul şi picioarele în prelungirea lor naturală şi mutuală, perpendiculare la suprafaţa solului".

„Din cauza aceasta, se produc numeroase traumatisme, printre care „antorsele" (întindere forţată a ligamentelor) vor fi cele mai curente".

„Centura paraşutei ar trebui să fie ajustată la înălţimea apendicelui xifoid, la subţioară, şi nu la înălţimea ombilicului".

Paraşuta ar mai trebui purtată necontenit cu sine, deci să fie de dimensiuni cât mai mici posibile.

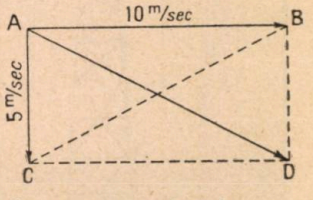
* * *

Saltul voluntar este efectuat de mulţi cu destulă uşurinţă, însă sunt persoane care nu-l vor face decât în faţa unui mare pericol, de exemplu, incendiu la bord.

D-l Flamme crede că trebue căutat şi asigurat automatismul la cei emotivi, însă nu trebue iarăşi ezitat de *a interzice* acest exerciţiu la cei care pot avea *reacţiuni emotive prea violente.*

In cădere, viteza medie este de 54 m | sec. (199 km | h), viteză limită.

Lovitura la deschiderea paraşutei este evaluată între 300 şi 700 kgr. Dacă variaţia de viteză dela 54 m. secundă (cât este viteza limită de cădere), la 5 m|secundă (viteza de cădere a paraşutei) ar fi instantanee, corpul omenesc ar trebui să suporte un efort de peste 10.000 kg., care l'ar rupe.



Compunerea vitezelor verticale şi a vântului la aterisajul cu paraşuta.

Din fericire, trecerea aceasta se face mai lent, şi în mod practic organismul trebue să suporte cele 300-700 kg., care deja reprezintă o valoare importantă. Se impune deci *înlocuirea* actualei centuri, care oferă o suprafaţă de sprijin prea mică şi este şi defectuoasă ca poziţie, cu nişte hamuri special studiate şi care să menajeze cât mai mult corpul paraşutistului. Viteza de cădere a paraşutei este funcţie de densitate, deci de înălţime şi temperatură—şi atinge :

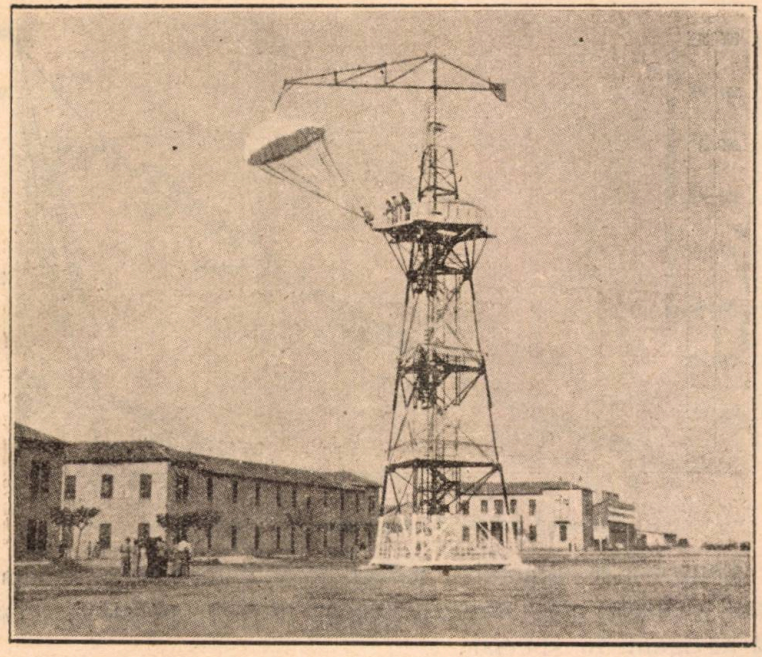
la 7000 m.	înălţime	12,60 m|secundă	
la 4000 m.	„	8,20 „	„
la 1000 m.	„	6,50 „	„
la o m.	„	5,00 „	„

Viteza de scoborîre la sol este între 4,60 şi 7,50 m. (depinde de tipul paraşutei şi de greutatea paraşutistului). Ea este echivalentă cu o cădere dela 1,30—3 m. Pentru a amortiza contactul cu solul, se recomandă a lua exact aceiaşi

poziţie ca la saltul dela înălţime. Indivizii zişi longilinii sunt avantajaţi, momentul de pârghie format de picioarele lor fiind de o valoare mai mare.

* * *

Sosirea la sol, dacă deja fără de vânt este destul de delicată, devine pe vânt chiar mijlociu, direct periculoasă. Un vânt de 10 m. s. (36 km|h) dă împreună cu o viteză de sco-



Turnul dela Istres (Franţa), pentru saltul cu paraşuta.

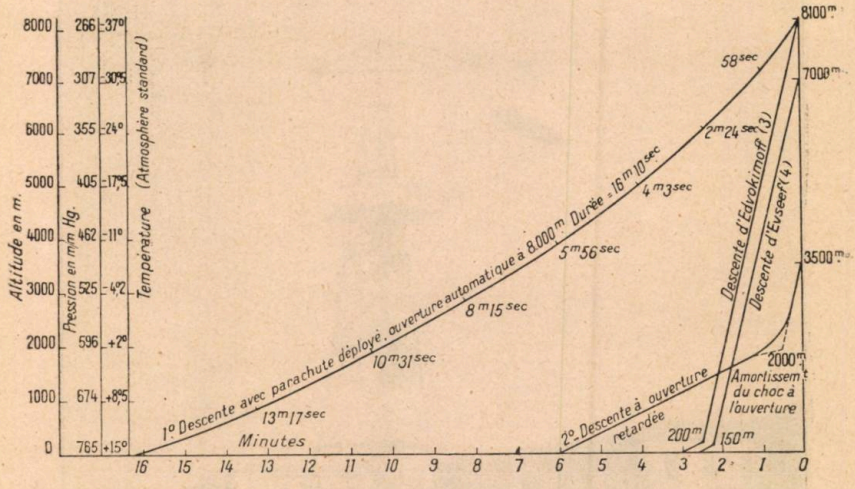
borire a paraşutei de 5 m. s., o compozantă de 11 m. s., ceiace la contactul cu solul reprezintă o energie cinetică de 475 kilogrametri, adică de 6,3 ori greutatea unui paraşutist de 75 kg. Pentru o viteză vânt, orizontală, de 5 m. s., compozanta măsoară 7 m. s., iar energia cinetică 190 kg. metri.

La un vânt de 16.50 m. s. (60 km|h), energia cinetică este de 15 ori greutatea paraşutistului, iar la un vânt de 25 m. s. (90 km|h) de 21 ori.

Ori, cum un corp omenesc nu poate suporta, fără să sufere, decât cel mult 500 klg. metri (echivalentă cu o cădere

dela 4 m. înălţime), se deduce că viteza orizontală maximă admisibilă a vântului este de 8-10 m. s. (28-36 km|h). Peste această viteză a vântului, aterisajul cu paraşuta riscă să se transforme în accident, paraşutistul fiind trântit la pământ şi contuzionat.

Lansările cu paraşuta deci nu pot avea loc pe orice vreme. Este absolut nevoe ca la sol vântul să fie slab (sub 8 m. s.) şi paraşutistul să fie avertizat de riscul ce întâmpină.



Diverse curbe de scoborîre cu paraşuta.

Pentru a fi paraşutist, trebue ca individul să se bucure de calităţi fizice superioare celor cerute în mod normal personalului navigant. In special:

— constituţie robustă;

— integritate anatomică şi muschiulatură viguroasă a toracelui;

— emotivitate cu totul normală;

— viziune binoculară corectă;

— permeabilitate tubară bilaterală perfectă (pentru a nu duce la rupturi ale timpanului).

Hamurile paraşutei trebue să fie perfect ajustate, partea interioară făcută cât mai moale şi largă, pieptul paraşutistului bine acoperit cu costumul de sbor şi flanele, casca obligatorie, mănuşi groase ca de box, genuchiere groase, ghete cu şireturi, bine prinse de picior, şi ochelari de sbor.

Toate acestea pentru că paraşutismul este un sport *violent*, care necesită o preparaţie minuţioasă şi o supraveghere a tuturor amănuntelor.

* * *

Antrenamentul la saltul cu paraşuta priveşte două momente diferite : saltul propriu zis şi aterisajul.

Pentru a creia *obişnuinţa*, turnurile aşa cum sunt cunoscute în Rusia şi în celelalte ţări, sunt destul de indicate.

Pentru contactul cu pământul, este de recomandat gimnastică cu salturi şi toate exerciţiile care au de scop desvoltarea muşchilor dela picioare. Saltul din avioanele moderne, care fac peste 200 km|h, să se facă cu paraşute cu deschidere întârziată, nesilind pe paraşutist să primească lovitura deschiderii paraşutei la o viteză mai mare decât viteza limită—198 km|h.

La avioanele rapide, cablul de legătură al paraşutei, de avion, nu trebue *să existe*.

Noul record de înălţime al lumii.

In numărul de Septembrie, am anunţat stabilirea unui nou record mondial de înălţime, de către francezul *Georges Détré* pe un avion *Potez 50*, motor *Gnome Rhone K. 14 rsd.* de 1000 cv. (14.833 m, la 14 Aug. 1936), recordul precedent fiind deţinut de maiorul italian *Donatti*, pe un avion *Caproni*, motor *Bristol Pegasus* (14.433 m). O lună şi jumătate dela stabilirea recordului de către *Détré*, maiorul englez *Swain* pe avionul special *Bristol 138 a*, motor *Bristol Pegasus P.E 6 S*, atinge înălţimea de 15,230 m., bătând aşadar recordul precedent cu aproape 400 m. (28 Sept). Să notăm că avionul era construit pentru a atinge înălţimea de 16.470 m., la care a fost însă imposibil să se urce din cauza unor insuficienţe ale carburaţiei.

Durata sborului a fost de 3 ore, 20 minute. Temperatura minimă atinsă : - 49°, 8 C. Presiunea atmosferică : 92 mm. (12 sutimi din presiunea normală).

Avionul decolase după aerodromul *Farnborough* şi a aterisat, după cum vom vedea, la *Netheravon*.

* * *

Preparaţia acestui record datează încă din Noembrie 1934, când Ministrul Aerului englez a comandat cassei *Bris-*

tol, avionul a cărei descripție o vom vedea mai departe. Motorul este o versiune a *Pegasus-ului* de serie.

In sfârșit, în Septembrie acest an, toate au fost puse la punct (avion, motor, scafandrul pilotului etc.) și în ziua de 28 aceiași lună, maiorul *Swain*, care în prealabil suportase în camera pneumatică dela *Farnborough*, echipat cu scafandrul pe care trebuia să-l ia și în tentativa lui, depresiunea corespunzătoare a 24.000 m., a decolat pe un puternic vânt, cu intenția de a bate cu cât mai mult vechiul record.

Sborul ar fi trebuit să dureze, după calculele făcute la sol, cel mult două ore. In realitate însă el a durat 3 ore, 20 minute, din care circa 2 ore la înălțimea de 15.000 m., pe care nu a putut s'o depășească decât cu 230 m., din cauza defecțiunilor carburatorului.

Pilotul a suportat deci în scafandrul său depresiunea corespunzătoare la 10.000 m. (1,140 kg. pe cm. p. presiune), o durată de timp egală cu limita de rezistență umană în asemenea condițiuni.

Aproape leșinat, maiorul *Swain* a început scoborîrea, reducând motorul. Postul de pilotaj ne mai fiind încălzit suficient, geamurile cabinei și instrumentele de bord, cât și rhodoidul căscii scafandrului, s'au aburit, punând pilotul în condițiuni de sbor foarte delicate. La un moment dat, pilotul văzând că debitul de oxigen în mască a încetat, a vrut să deschidă postul de pilotaj. Nereușind, cu ajutorul unui cuțit, a tăiat o garnitură dela cască, salvându-se dela o asfixie sigură. Incidentul s'a petrecut la înălțimea de 4270 m.

* * *

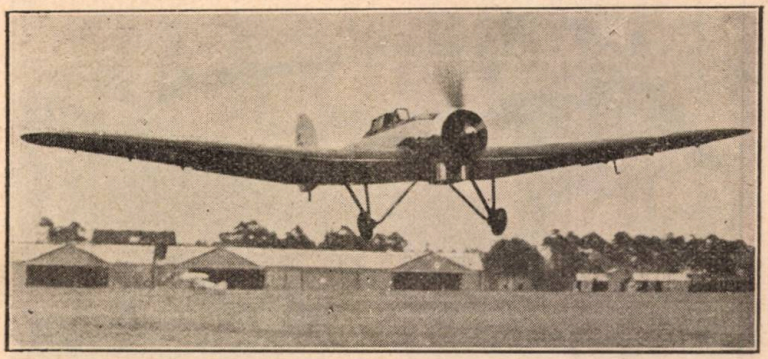
Avionul de record este un monoplan cantilever, de construcție integral din lemn. Fuzelaj „monocoque", de secțiune dreptunghiulară, acoperit cu contraplacaj. Aripa din trei părți — una centrală, venită dintr'o bucată cu fuselajul, celelalte două laterale.

Structura aripei — trei lonjeroane, cu mijloacele din contraplacaj, iar tălpile din „spruce". Acoperământ din contraplacaj „teago" de 0,8 mm. grosime minimă. Ampenajele — aceiași construcție ca și aripa și fuselajul.

Trenul de aterisaj este numai carenat (fiind mai ușor decât un tren de aterisaj escamotabil, greutatea având la recordurile de înălțime prioritate față de rezistența la înaintare).

Avionul, care este echipat în monoplas, poate fi uşor transformat în biplas, pentru sborurile experimentale ce vor mai avea loc. Pasagerul va dispune de un aparat fotografic electric şi de o instalaţie radiotelegrafică.

Postul de pilotaj este încălzit cu aerul care trece prin radiatorul de uleiu, în aripi; debitul de aer cald este reglabil de către pilot. Toate comenzile sunt montate pe rulmenţi cu bile, închişi ermetic şi unşi cu uleiu foarte fluid. Motorul, am spus, este o versiune a *Pegasus*-ului normal, cu compresor cu două etaje. Puterea lui este de 500 c. v. la 12.000 m. înălţime. Regimul motorului trece dela 1440 t|m. la sol, la 2600 t|m. la plafon. Elicea cu patru pale, din lemn, de 3,89



Avionul „Bristol 138" la decolare.

m. diametru şi 4,27 m. pas. Aerul dela compresor este răcit, după ce a trecut primul etaj de compresiune, în radiatorul vizibil sub fuselaj.

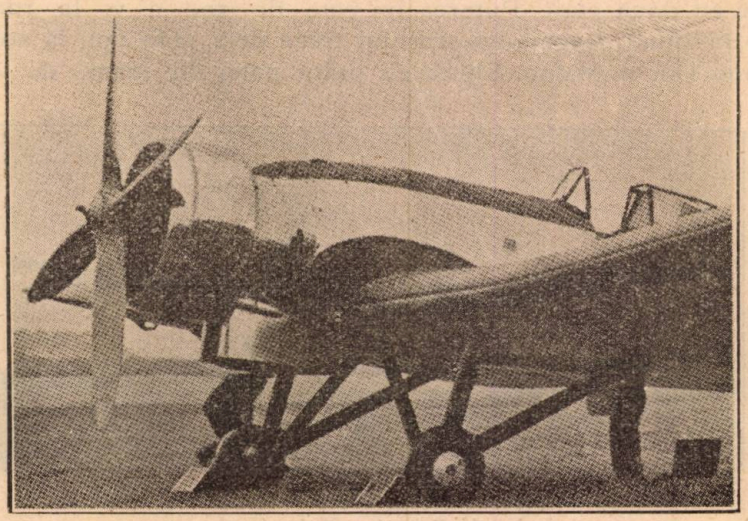
Rezervorul de benzină este montat în fuselaj în spatele motorului (318 litri)

Toate părţile metalice ale avionului sunt legate prin sârmă cu bechia, pentru a se produce uşor descărcarea massei electrice a avionului, la aterisaj. Combustibilul întrebuinţat este un amestec special întitulat SAF 4, care derivă din benzina *Shell* de 100 octani.

Acest amestec are o mare putere calorică şi un indice octanic şi mai mare decât acela indicat mai sus. Uleiul pentru ungere este marca *Shell*, special ales după multe încercări.

Pentru a combate lipsa de oxigen, combinată cu depresiunea ce domneşte la 15.000 m., se putea apela la două mijloace simple: mărirea proporţiei de oxigen în aerul respirabil, sau mărirea presiunei.

A mări însă cantitatea de oxigen până a ajunge chiar a respira numai oxigen, se dovedeşte admisibil până la 13.000 m., altitudine deci care poate fi atinsă şi numai cu inhalatorul. Dela 13.000 în sus, trebue mărită şi presiunea la care se face respiraţia, deaceia s'a întrebuinţat scafandrul studiat de Prof.



Avionul „Bristol 138", deţinătorul recordului mondial de înălţime. Imediat în spatele motorului şi dedesupt se observă radiatorul de „aer" al motorului.

Haldane şi Sir *Robert Davis*, şi construit de cassa *Siebe, Gorman and Co.* din *Londra*. In scafandru domneşte presiunea corespunzătoare a 13.000 m., în loc de 92 mm., cât este la 15.230 m. înălţime.

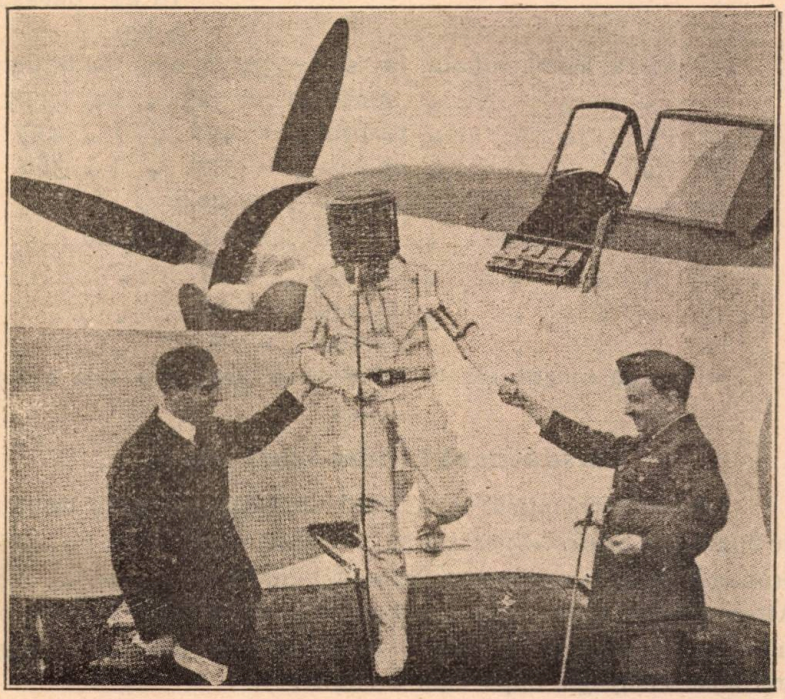
Această presiune este menţinută constantă, graţie unui motoraş compresor şi unei supape.

Costumul scafandrului este din pânză cauciucată, iar casca din metal şi rhodoid.

Oxigenul pătrunde în cască prin partea dreaptă şi iese împreună cu anhidrida carbonică şi vaporii de apă prin partea stângă, pentru a fi regenerat în nişte elemente chimice, de

unde apoi oxigenul curat reia ciclul, fiind pompat de motorașul electric.

Printre instrumentele de bord se găsea în special două baro-termografe și un altimetru indicator până la 18.000 m.



Maiorul Swain scoborînd din avionul „Bristol 138".
Se observă costumul de scafandru și casca specială, cât și tubul care unește casca de un rezervor de oxigen.

Notăm că un al doilea avion *Bristol 138 b*, a fost comandat, acesta echipat însă cu un motor *Rolls Royce Kestrel* cu răcire cu lichid.

Ambele avioane vor servi la studiul comparativ al motoarelor.

Caracteristice și performanțe.

— anvergură 20,12 m.
— lungime 13,41 „
— înălțime 3,12 „
— adâncimea medie a aripei — 2,59 m.

— greut. gol		1991 kg.	
— „	utilă pentru record	417 kg.	(pilot 82 kg., scafandru 14 kg.; aparat de oxigen 18 kg.; paraşuta 9 kg).
— „	totală	2408 „	
— „	pe m. p.	41.6 „	
— viteză ascensională	la sol	— 317 m|min.	(cu 370 c.v.)
— „ „	„ 3.048 m	— 323 „	(cu 335 „)
— „ „	„ 12.192 „	— 433 „	(„ 457 „)
— „ „	„ 15.240 „	— 177 „	(„ 380 „)
— „ „	„ 16.400 „	— 30,5 „	
— timp de urcare	„ 3.048 „	— 9,5 minute	
— „ „ „	„ 12.193 „	— 35 „	
— „ „ „	„ 15.240 „	— 46 „	
— „ „ „	„ 16.460 „	— 63 „	
— viteză orizontală	la sol	— 198 km|h	(cu 400 c. v.)

Cursa aeriană Londra-Iohanesburg.

Am anunţat în numărul nostru de Iulie-August, cursa instituită de bogătaşul *Schlessinger*, cursă care urma să reediteze, de fapt în proporţii mai mici, celebra cursă *Londra-Melbourne*, din anul 1934. Atraşi desigur şi de nişte foarte substanţiale premii—în total opt milioane lei, din care premiul 1 de trei milioane jumătate, s'au înscris nouă echipagii, după cum urmează:

— *Halse,* pe avion *Percival Mew Gull* motor *Gipsy* de 205 c.v., autonomie 2400 km., viteza maximă 350 km|h.

— *A.F. Clouston*, avion *Miles Speed Hawk*, motor *Gipsy* 220 c. v.

— *Szott şi Giles Guthrie,* avion *Fercival Vega Gull*, motor *Gipsy* 205 c.v.

— *Llewellyn şi Hughesdon*, avion *Percival Vega Gull*, motor *Gipsy* 205 c.v.

— *Findlay, Walles, Morgan şi Peachy*, avion *Airspeed Envoy*, bimotor Siddeley Cheetah 350 c.v. cu compresor; viteza maximă 340 km|h.

— *Rose şi Bogshaw*, avion B.A. *Double Eagle*, bimotor *Gipsy 235 c.v.*, viteză 320 km|h.

— *Smith* pe avion *Miles Sparow Hawk*, motor *Gipsy* 130 c.v. viteză 275 km|h.

— *Miller*, pe avion *Percival Mew Gull*, motor *Gipsy* 205 c.v. viteza 350 km|h.

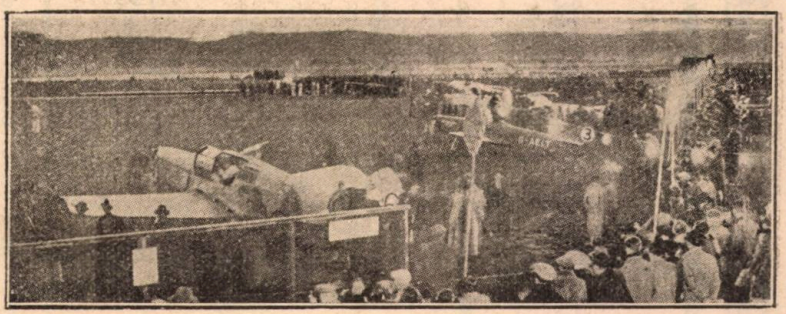
— *Booth* și frații *Alington* pe avion B.A. *Eagle*, motor *Gipsy* 130 c.v.

* * *

Plecarea s'a dat în dimineața de Miercuri 29 Sept., sosirea având loc a treia zi, Joi 1 Oct.

Timpul a fost în general favorabil, cu excepția regiunei Alpilor, în Europa, unde a trebuit să se sboare la 3000 m. din cauza norilor, și în Africa, între Kartum și regiunea Marilor Lacuri, unde era ploaie și vânt.

Din cei nouă concurenți *unul* singur a reușit să ajungă la destinație, devenind și câștigător al cursei—*Scott*, care în 1934,

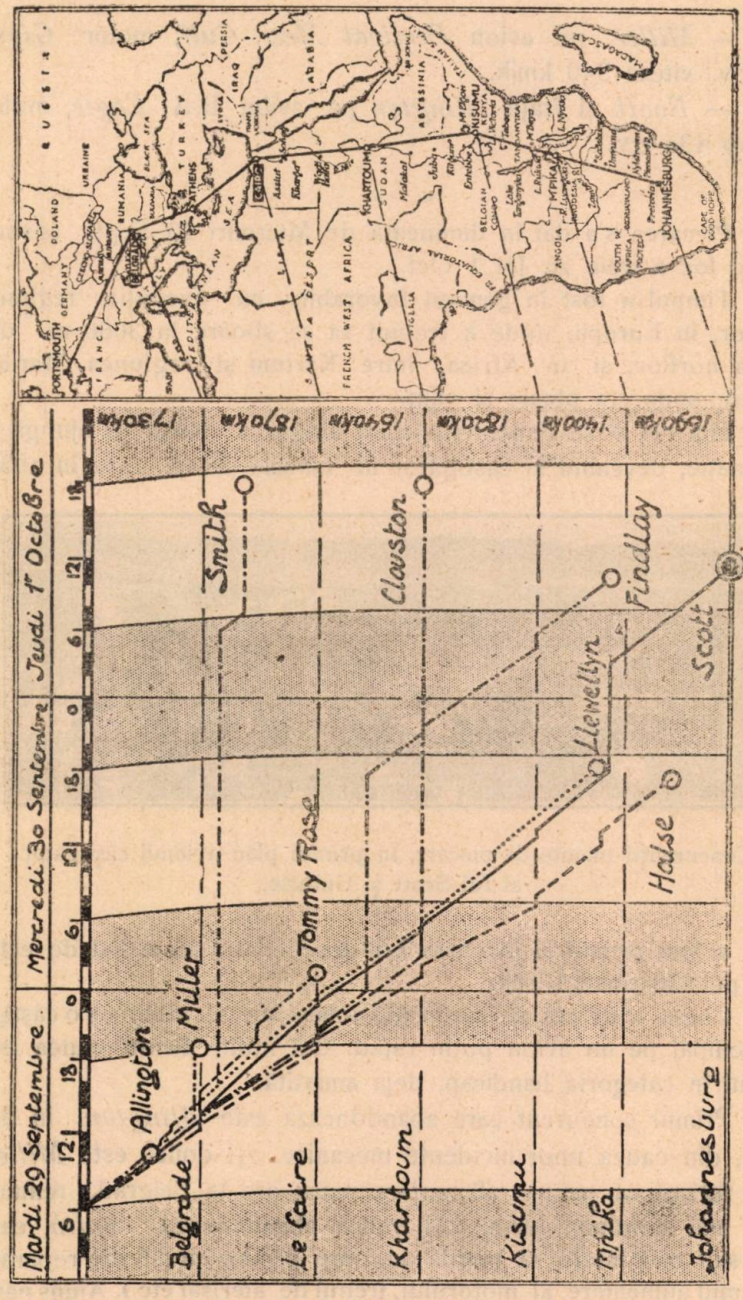


Concurenții înainte de plecare. In primul plan avionul câștigător al lui Scott și Guthrie.

știm, a fost primul și în cursa Londra-Melbourne, având de echipier pe Campbell Black.

Cursa, care era și handicap, nimeni nu se aștepta s'o câștige un echipaj pe un avion puțin rapid. Cel mult, Scott putea ieși primul în categoria handicap, deja amintită.

Primul concurent care abandonează este *Alington*, în Bavaria, din cauza unor incidente mecanice. Al doilea este *Miller*, care întârziind pentru alimentare patru ore la Belgrad, renunță de a mai continua cursa. Al treilea abandonează *Smith*, care este silit mai întâiu să piardă un timp prețios cu diferite reparații (sistemul alimentare al motorului, trenul de aterisaj etc.). Ajuns până la Kartum, vede că nu va ajunge la destinație în limitele admise (4 Oct. orele 6,30) și renunță la cursă.



Harta itinerariului și graficul cursei Londra—Johanesburg.

Al patrulea este pilotul Rose, care pe drum până la Cairo aterisează silit de mai multe ori (Linz, Viena, Belgrad, Atena). La Cairo capotează rupând o elice.

Al cincilea abandonează *Clouston* la Katurm, din cauza unui piston ars. Repară motorul și continuă drumul (nu cursa), însă rupe avionul aterisând aproape de Salisbury.

Al șaselea este *Llewellyn*, care face o cursă frumoasă până aproape la lacul Tanganika, unde rupe avionul la aterisaj.

Al șaptelea, *Findlay*, pierde 18 ore din cauza unei pane de benzină între Cairo și Kartum, continuă apoi cursa, însă decolând dela Abercorn, are o pană de motor, avionul se sfărâmă, *Findlay* și *Morgan* sunt omoriți, iar *Waller* și *Peachy* ușor răniți.

Cel care trebuia să fie câștigător, *Halse*, este primul până la 2000 km. de Johanesburg. Din cauza extenuării, fiind singur la bord tot drumul, aterisează la Dornbashawa, la 20 km. de Salisbury și rupe avionul.

Câștigătorii *Scott și Guthrie*, fac o cursă fără incident, și aterisează la Johanesburg, la 1 Oct. orele 11,32, parcurgând 10.000 km. în 52 ore, 56 minute, cu o viteză medie de 188 km|h.

Această cursă, care trebuia să marcheze progresul realizat de doi ani încoace în construcția de avioane, n'a reprezentat de fapt nimic. Avioanele care au luat parte sunt avioane simple de turism fără de nimic excepțional (constructorii englezi fiind exclusiv ocupați de programul de înarmare al Angliei), iar cursa în sine oferă aspectul unei curse de amatori, mai mult sau mai puțin bine preparați. Media realizată pe cei 10.000 km. distanță, dealtfel demonstrează „insuccesul" obținut (188 km|h pe 10,000 km, în loc de 256 km|h pe 18.200 km., în cursa Londra-Melburne).

Pilotul *Halse*, care avea maximum de șanse de câștig (găsindu-se înaintea celui mai apropiat echipaj *Scott* cu 6 ore) pierde, după cum am văzut, fiind extenuat.

Scott, în vâstră de 33 ani numai, deși este recunoscut drept un mare pilot, a profitat mai mult de nenorocul altora.

Astfel se încheie întrecerea sportivă, care trebuia să marcheze, pe puțin, un eveniment aeronautic.

Note asupra Aviației Civile britanice.

In 1935, s'a înregistrat în raport cu anul 1934, următoarele creșteri procentuale:

— pasageri transportați	48 °/o
— poștă	186 °/o
— mărfuri	62 °/o

Pe liniile britanice din toată lumea, au fost efectuate în acelaş an 87.200 sboruri de 160 km|h, în medie, şi s'au transportat:

— 200.000 pasageri
— 714 tone poştă
— 1.896 „ mărfuri

Numărul brevetelor de pilot categoria A, la sfârşitul anului 1935 — 3353 (în creştere cu 200 faţă de 1934)
brevete B — 583 (în loc de 498);
instructori de sbor — 214 („ „ „ 180);
aviatoare — 166
„ pilot de linie — 7
cluburi de aviaţie — 70
membri ai cluburilor — 9112 (în loc de 5814)
„ „ „
având brevetul A — 2489 („ „ „ 1823)
cluburi pentru sbor
cu planorul — 31
membri ai
acestor cluburi — 1000

* * *

Exportul industriei aeronautice—2.721.441 lire (2.323 milioane lei)
Aerodroame deschise tot anul — 95 (90).
Cheltueli totale pentru aviaţia civilă în perioada 35|36 — 639.042 lire (543 milioane lei).

* * *

Lungimea liniilor comerciale — 85.300 km.

Ele sunt în creştere, după cum urmează:

— în Anglia cu 8000 km.
— „ Canada „ 1650 km.
— „ Australia „ 5550 km.
— „ Africa de Sud „ 1300 km.
— „ Rhodesia „ 970 km.
— „ Kenia „ 1100 km.
— „ M. Zeelandă „ 540 km.

Total: 19110 km.

La aeroportul Croydon:

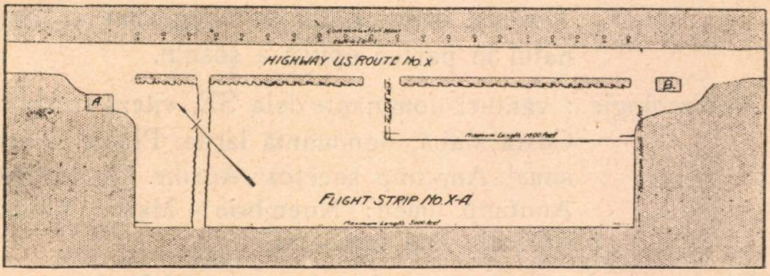
— avioane sosite : 21.611 (17.980 în 1934)
— „ plecate: 21.629 (17.997 „ „
— pasageri veniţi sau plecaţi spre continent: 117.505 (92.500 în 1934)
— km. parcuşi: 6.500.000
— tone|km. transportate: 7.800.000
— personal navigant (pt. cele 35 Soc. de transport aerian) — 45 piloţi
— 109 ofiţeri de echipaj
— 54 radiotelegrafişti

Total: 208 (90 în 1934)

— avioane înmatriculate în M. Britanie: 1535 (1774 în 1934)

Şosele aerodroame.

Din America ne vine vestea că autorităţile competinte de acolo au adoptat programul aşa ziselor „şosele cu piste pentru avioane" (*flight stripes*), cu scopul de a mări siguranţa navigaţici aeriene.



Schema unei şosele cu pistă de aterisaj. In A. post de poliţie; în B. staţie—serviciu.

In ce constă acest „flight stripes"? Dealungul arterelor de comunicaţie terestră (şosele principale, şosele de mai mică importanţă) se va prevede suprafeţe plane în mod regulat distanţate, şi în prelungirea laterală a arterii propriu zisă de comunicaţie, având o lungime între 600 şi 1500 m., şi o lăţime de 40-200 m. Aceste piste specialesunt construite după aceleaşi reguli ca şi şoselele, şi rămân sub îngrijirea organelor de supraveghere a căilor de comunicaţie.

Pistele de sbor servesc la început numai ca terenuri de ajutor, iar la caz de nevoie pot fi date traficului aerian normal.

La întrarea lor, se va găsi un post de poliție și o stație-serviciu pentru reparații, alimentare și găzduit.

Un exemplu de asemenea pistă este arătat în clișeul din pagina precedentă. Ea poate fi indicată, după cum urmează:

Pista de sbor no. 4.

— Poziție: 42°04 Nord; 72°39 Vest

— Nume și locul unde se află: *Fligh stripe* no. X-4, utilizabilă tot anul, se găsește la 1200 m. Sud de localitatea X și la 5 km. Vest de localitatea Y. Șoseaua no. Z trece pe o câmpie întinsă, la marginea unei văi, etc. Stație de alimentare.

— Altitudine : 61 m.

— Descriere : pista este orientată NV—SE. Dimensiuni : 650/67 m. Suprafață nisipoasă; drenaj natural; aterisaj în două direcții.

— Obstacole : remous-uri la NV., aproape de sfârșitul pistei. Terenul degajat. Liniile telegrafice și luminatul în partea opusă a șoselii.

— Metereologie : vânturi dominante dela SE, viteză 16 km|h. Ceață slabă, dominantă iarna. Ploaie 87 cm. anual. Anotimp secetos: Aprilie - Octombrie Anotimp umed: Noembrie - Martie. Vânturile cele mai tari - NE.

— Observațiuni : stație de radio la punctul XXX. Înălțimea pilonului 75 m. Aerodromul cel mai apropiat la XXX.

Scurte Informațiuni.

Anglia.

Ministerul Aerului a ordonat ca avioanele militare când se apropie de un aerodrom la mai puțin de 5 km. și la o înălțime sub 600 m., vor trebui să-și reducă viteza la 190 km|h.

Uzinele *Armstrong Whitworth* au în construcție 12 avioane patrumotoare, pentru Compania *Imperial Airways*. Avionul ar fi un monoplan cu aripă sus, tren de aterisaj escamotabil, și ar atinge o viteză maximă de 320 km|h. Greutate totală în ordine de sbor — 19.500 kg.

* * *

Guvernul Indiilor obligă toate avioanele care vin din regiunile africane bântuite de frigurile galbene, să aibă cel puțin, nouă zile de când au plecat dela locul de origină, afară de cazul când se arată că aparatul a fost desinfectat, iar pasagerii vaccinați.

Franța.

La Salonul Aeronautic dela Paris (13-29 Noembrie), în afară de expozanții francezi, vor lua parte:

din *Anglia* : Aircraft Componentes, Armstrong Siddeley, Bristol Airplane and Motor Co., Hawker Aircraft, H.M. Hobson Lodge Plugs Pak Parachute Co., Palmer Tyre, Rolls-Royce, Smith Aircraft Instruments, Short and Masson.

din *St. Unite* — Curtiss-Wright Corporation.

din *Olanda* — Fokker, Koolhoven.

din *Cehoslovacia* — Letow, Walter, Min. Lucrărilor Publice.

din *U.R.S.S.*—Reprezentanța comercială sovietică. Aceasta va expune în special monomotorul *Ant* 25, monoplan cu aripa joasă, care a parcurs în luna Iulie trecut 9444 km. fără escală, în 56 ore 45 minute, și avionul rapid de transport *Ant* 35, bimotor, care a parcurs recent 700 km. cu o viteză de 350 km|h la dus, și de 410 km.|h, la întors.

* * *

In cazul de conflict, se prevede că numai elementele Armatei Aerului active vor participa la primele operațiuni aeriene.

Pentru misiunile de cooperare cu armata de uscat și marina, se va putea face apel la elemenetele din rezervă, care în vederea acestui scop, vor fi pregătite din timp de pace în grupele regionale și centrele aeriene din diferite localități.

Pentru instrucția lor vor fi utilizate autogire, moto-baloane și avioane ușoare triplase, bimotoare.

Italia.

In Italia a fost organizată o a treia Divizie aeriană, denumită „Centauro“ și având sediul la Bologna. Comandant este

Gen. de divizie *F. Ranza*, fost comandant al Aviației din Somalia.

Prima Divizie aeriană — Divizia Aquila — are sediul la Trieste și comandant pe Ducele *de Aosta*.

A doua Divizie — Divizia Borea — are sediul la Torino.

România.

Cupa „Cpt. av. Mircea Petre" donată de Cpt. av. Negrescu Ion, pentru a fi atribuită celui mai bun trăgător din avion din Grupul de vânătoare Galați, a fost câștigată anul acesta de adj. șef Predoi Enache, un remarcabil pilot și trăgător.

Semnalăm că inițiativa donatorului, Cpt. av. Negrescu, și care se soldează cu atât de frumoase rezultate, este destinată să mențină vie și amintirea celuia ce a fost Cpt. av. Mircea Petre, un exemplu ales de cult pentru cei morți la datorie.

U.R.S.S.

Maiorul *Youmacher* a bătut, pe avionul *Ant* 6, cu motoare M. 32 de 1200 c. v. cu răcire cu apă, recordul mondial de înălțime cu 10.000 kg. încărcătură, deținut până acum de italianul *Antonini* pe sexamotorul *Caproni* (22. II. 930-3221 m), atingând 6500 m.

Avionul *Ant* 6, construit în serie, echipează Armata Aerului sovietică.

* * *

Avionul *Ant* 6, despre care vorbim și mai sus, având o încărcătură de 12.000 kg., a urcat la 2700 m., fiind pilotat de *Jumacev* și *Cleverdinschi*, și bătând recordul celei mai mari încărcături ridicată la 2000 m. înălțime. Recordul precedent era deținut tot de italianul *Antonini* pe avionul *Caproni*, care ridicase 10.000 kg. la 3221 m.

Pe de altă parte, pilotul *Kokinaki*, pe un avion bimotor *Tse. B. B.* 26 a bătut următoarele recorduri de înălțime:

— cu 500 kg. încărcătură — 13.178 m.
— „ 1000 „ „ — 12.101 „
— „ 2000 „ „ — 11.295 „

* * *

Rușii au cumpărat licența avionului american *Vultee V.* 11 (descris deja în *Aeronautica*, Feb. 1936), aparat care servește și pentru luptă și pentru bombardament.

U. S. A.

— Dela 1 Ian. - 30 Iunie 1936 (şase luni) au fost construite în USA 1363 avioane, faţă de 851 fabricate în acelaş interval de timp în 1935.

Din acestea:

— 764 avione au fost destinate aviaţiei civile americane;
— 407 aviaţiei militare;
— 192 exportaţiei.

Din cele 764 avioane pentru aviaţia civila:
656 sunt monoplane;
108 biplane.

Numărul avioanelor cu cabină este în vădită superioritate faţă de avioanele cu carlinga deschisă (715 avioane cu cabină şi 51 deschise).

Pe categorii, au fost fabricate:

— 6 monoplase
— 446 biplase
— 127 avioane având dela trei la şapte locuri
— 18 „ „ 8—12 locuri
— 8 „ „ mai mult de 17 locuri.

* * *

Compania T.W.A. face încercări de navigaţie regulată la mari înălţimi (cu scopul de a se evita regiunile cu perturbaţii meteorologice, care îngreuiează traficul).

Aceste încercări sunt conduse de pilotul *Tomlinson* pe un avion *Northrop Gamma*, înzestrat cu peste 30 instrumente pentru controlul motorului. Indicaţiile instrumentelor sunt fotografiate automat, la mici intervale, de un aparat instalat în fundul cabinei de observaţie.

* * *

Traficul aerian este în plină creştere. Pentru prima oară s'a depăşit cifra de 100.000 pasageri pe lună (110.690 pasageri în luna Iulie).

* * *

Linia transpacifică a Soc. *Pan American Airways* dela 21 Oct. s'a deschis şi pentru traficul de pasageri. Cursele care au loc săptămânal asigură transportul regulat a două tone de curier poştal, între San Francisco şi ins. Hawai, şi de cinci

tone pentru etapele mai scurte (Hawai-Midway, Wake, Guam şi Filipine). Hidroavioanele Glenn Martin, cu patru motoare, dispun şi de 7 locuri pentru pasageri.

Până acum, au fost deja reţinute 1100 locuri. Linia are de terminus posesiunea engleză Hong-Kong, în China.

* * *

In primul semestru 1936, iată care a fost activitatea pe liniile aeriene comerciale americane (în paranteză, datele respective pe anul precedent):

— km. parcurşi	53.950.000 (46.236.000)
— pasageri	483.712 (377.339)
— poştă	1.069.350 kg(1.011.170)
— mărfuri	3.763.860 kg(2.785.680)
— încasări dela transportul mărfurilor	9.329.799 dolari (1.679. milioane lei) (8.148.613 dolari în 1935).

* * *

Constructorul american *Gleen Martin* anunţă drept foarte posibilă construcţia unui avion transatlantic de 114.000 kg. greutate totală, putand traversa Atlanticul în 24 ore (viteza maximă 360 km|h.)

Incărcătura comercială s'ar diviza astfel:

150 pasageri	11.000 kg.
bagaje	3.500 „
mărfuri şi poştă	11.000 „
	Total: 25.500 kg.

Pasagerii ar fi instalaţi după cum urmează:

— 60 în etajul inferior al fuselajului, în confortabile fotolii Pulman.

— 40 în zece cabine de lux a patru persoane (etajul superior)

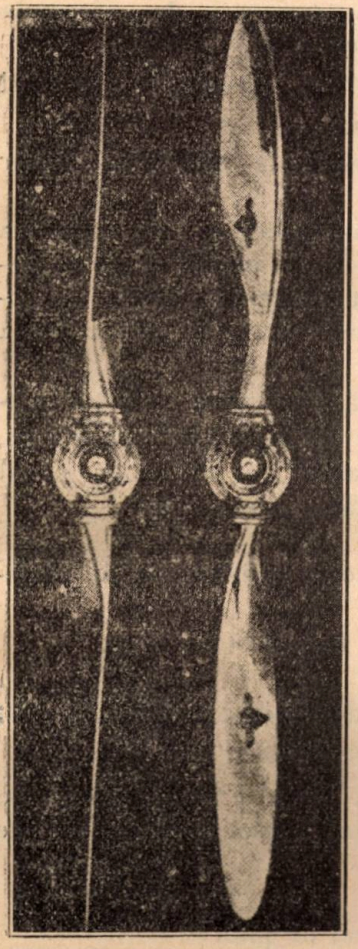
— 50 în 20 cabine instalate în aripi.

Mai este prevăzut un salon central în fuselaj, la dispoziţia tuturor pasagerilor.

Motoarele, montate în interiorul aripilor, vor acţiona elicile prin intermediul unor arbori de transmisiune.

Elicile cu pas variabil în sbor.

Diversele note apărute în revista noastră, relativ la elicile cu pas variabil în sbor, (*Aeronautica,* Martie, pag. 125; Iunie, pag. 111; Iulie — August, pag. 168; Oct. pag. 108) le completăm cu rezumatul unui studiu apărut în *„Rivista Aeronautica"* Aug. 1936 şi datorit Locot. *Andrea Bellomo.*



Elicea Ratier cu pas comandat în sbor. La stânga poziţia cu palele în vânt.

Denumirea de elice cu pas „variabil" este relativ improprie, dat fiind faptul că acest termen era întrebuinţat până acum pentru elicile al căror pas nu era „constant" dealungul palelor, ci „varia" după o anumită lege.

Termenul mai precis ar fi fost de „elice cu pas reglabil în sbor", expresie pe care dealtfel o vom întrebuinţa în tot cursul acestor note.

Dece a început abia acum să se impună elicea cu pas reglabil în sbor ? Se ştie că primul factor decisiv a fost calitatea motoarelor moderne supra-limentate, de a-şi menţine puterea constantă până la 3000 m. sau chiar până la 5000 m. înălţime. Cu aceste motoare, era absurd să se mai poată gândi cineva să întrebuinţeze elicile cu pasul nereglabil în sbor, care, dacă erau adaptate la puterea maximă a motorului la mare înălţime, la sol l'ar fi frânat prea mult; iar dacă ar fi fost adaptate la puterea motorului la sol, degeaba puteam dispune de o putere constantă la motor, căci ea ar fi rămas neutilizabilă.

Pentru a înțelege totuși câte dificultăți trebuiau învinse până a realiza o bună elice cu pasul reglabil în sbor, este suficient să ne amintim preciziunea și soliditatea pieselor componente ale nouei elici — capabile să suporte intensele forțe centrifuge și vibrațiile ce pot surveni în diferite circonstanțe de sbor (elicele bipale dau cu un cuplu cauzator de vibrații, p s e u d o g i r o s c o p i c, de formula

$$C = 2\ I\ \Omega\ \omega\ \cos^2\ \Omega\ t,$$

mult mai periculos decât cuplul giroscopic original

$$C = I\ \Omega\ \omega\ ^*,$$

al elicelor tripale, fapt care a și condus la înlocuirea elicilor bipale prin elici tripale).

In loc de a face să varieze pasul elicii în sbor, pentru a menține raportul V|ND astfel încât randamentul ei să fie necontenit maximum, se poate acționa asupra numărului de rotații pe minut, prin intermediul unei cutii de viteze ca la automobil.

In treacăt deci trebue spus că s'ar putea ca la un moment dat să avem o rivalitate între elicile cu pasul fix în sbor, însă cu o viteză de rotație „reglabilă" și elicile cu pasul „reglabil" în sbor, și viteza de rotație „constantă".

* * *

Elicile cu pasul reglabil în sbor pot fi clasate în următoarele categorii:

— elici automate: — cu două sau trei poziții de pas;
— progresive.
— elici comandate de pilot — cu două sau trei poziții de pas;
— progresive.

Se mai poate face o clasare, dacă luăm ca punct de plecare origina forței care acționează mecanismul de variație a pasului.

De exemplu:

— forța motrice este furnizată direct de pilot:

---

* I este momentul de inerție al elicei
Ω viteza unghiulară de rotație a elicei
ω viteza unghiulară de evoluție al avionului
t = timpul

— elicea progresivă comandată de pilot — *Alfa-Romeo-de Caria*
— „ „ „ „ „ — *Ratier.*
— forţa motrice este furnizată de motor:
— elicea progresivă comandată de pilot: *Piaggio-d'Ascanio*
— „ „ „ „ „ — *Smith*
— „ „ „ „ „ — *Gnôme Rhône.*
— forţa motrice este furnizată de motor *indirect*:
— elicea progresivă comandată de pilot-*Alfa-Romeo de Caria*
— „ cu două poziţii de pas *Hamilton Standard*
— „ „ „ „ „ „ *Marchetti*
— „ progresivă comandată de pilot *Ratier*
— forţa motrice este furnizată de forţele de massă, care acţionează asupra palelor şi bucşei elicei:
— elicea cu două poziţii de pas, automată: *Ratier*
— „ „ trei „ „ „ „ : *Levasseur*
— „ progresivă outomată *Hamilton Standard*
— „ „ „ *Eclipse.*
— forţa motrice este furnizată de un motoraş electric:
— elicea progresivă *Curtiss Wright.*

* * *

O elice ideală cu pasul reglabil în sbor

— ameliorează decolajul, făcându-l mai scurt, tracţiunea elicei fiind mărită la punct fix şi la viteze mici (tracţiunea este dublă, pentru un motor care restabileşte puterea la 4000 m. şi face 330 km/h);

— este posibil decolajul cu o încărcătură a avionului mai mare (aceste avantagii sunt cu atât mai sensibile, cu cât este mai mare înălţimea de restabilire a puterii motorului de către compresor);

— viteza ascensională este deasemenea ameliorată, ca şi vitezele maxime la altitudinile inferioare înălţimei de restabilire;

— pentru regimul motorului, corespunzător vitezei de drum, reduce consumaţia kilometrică de combustibil, şi deci măreşte autonomia;

— se poate obţine o viteză medie mai ridicată.

Posibilitatea—realizată numai de câteva modele—de a dispune palele elicei în patul vântului, este în special interesantă

pentru avioanele polimotoare, reducând în caz de pană rezistenţa la înaintare şi permiţând repararea motorului în sbor.

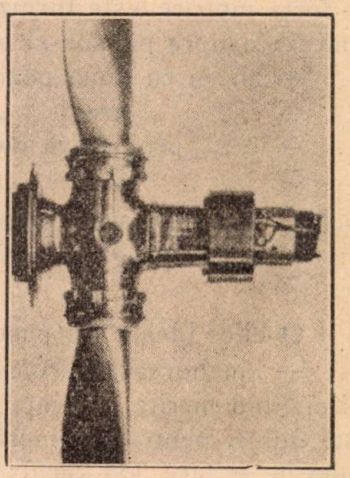
Pasul negativ poate fi utilizat cu succes ca frână, fie pe panta de aterisaj, fie la aterisajul propriu zis (v. *Aeronautica*, anul 1935, no. 7-8, pag. 491).

Este evident că o elice cu pasul reglabil în sbor pentru aparatele militare mai ales (pentru cele comerciale mai puţin) se impune să fie automată în funcţionarea ei în circonstanţe de sbor normale (pasul negativ şi pasul infinit vor fi comandate special de pilot).

Elicile cu două poziţii de pas (pasul mic pentru decolaj şi urcare, pasul mare pentru drum şi viteza maximă) nu reprezintă decât o soluţie medie, care este cu atât mai mediocră, cu cât altitudinea de restabilire a motorului este mai mare, mai aerodinamic avionul iar dispozitivele de suprasustentaţie mai eficace.

Printre inconvenientele elicilor cu pasul reglabil în sbor, două, desigur, ies în relief: greutatea suplimentară ce reprezintă şi costul foarte ridicat.

Ţinând însă socoteală de avantagiile pe care întrebuinţarea ei le oferă, inconvenientele de mai sus pierd din importanţă.



Dispozitivul de comandă electric al elicei Ratier.

Elicea **Ratier,** *cu pas progresiv şi comandată de pilot.*

Un motoraş electric de 0,04 cv., montat înaintea bucşei elicei, acţionează prin intermediul unui demu tiplicator compus din trei şuruburi fără sfârşit, două biclete legate de piciorul palei.

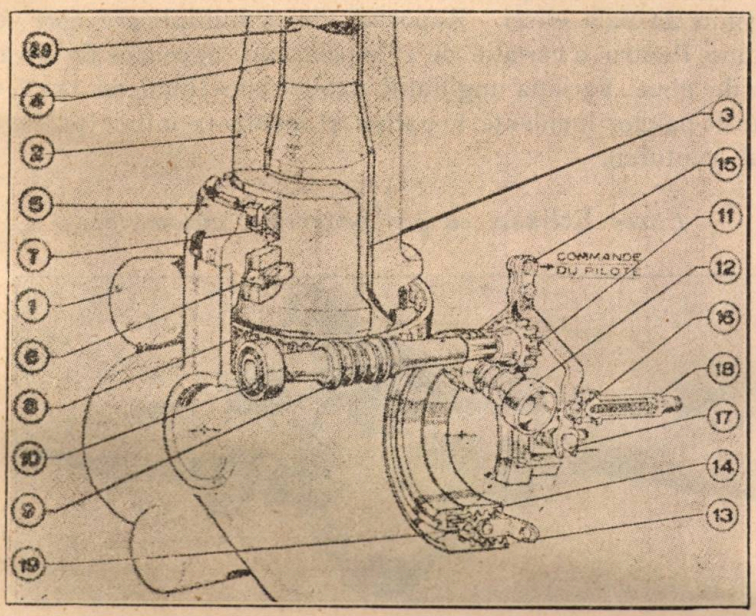
Motorul electric este alimentat de o baterie, printr'un contact cu periuţe.

La postul de pilotaj se găseşte un mic cadran, care indică pasul elicei.

Pentru un motor de 210 c.v. şi 2250 t|m, elicea bipală *Ratier* cântăreşte 28 kgr. şi măsoară 2.10 m.

Elicea **Gnôme Rhône** *cu pas progresiv, comandată de pilot.*

Palele sunt din aliaj uşor. Forţa centrifugă este absorbită de un rulment cu rulouri cilindrice. O coroană de bronz (8), solidară de piciorul palei poartă o dantură elicoidală, angrenând cu un şurub fără sfârşit (9) paralel cu axa motorului. Acest şurub poartă un pinion (11), care angrenează cu un alt şurub (12). Şurupul (12) dispus tangenţial faţă de



Elicea Gnôme-Rhône. Dispozitivul de comandă al pasului.

elice, poartă la un capăt un pinion dinţat. Se înţelege că şurupul (12) face parte din mecanismele care se învârtesc odată cu elicea.

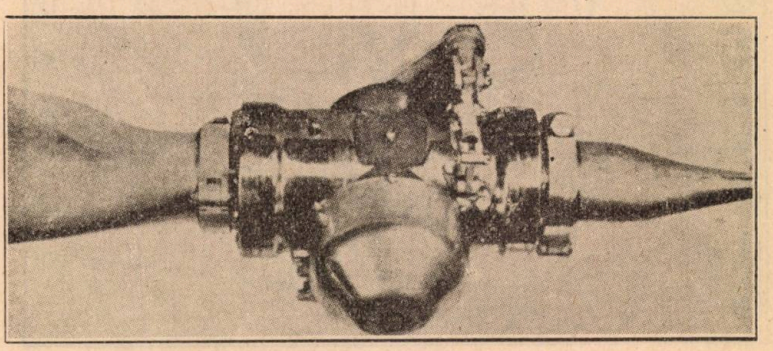
Acum, pe carterul motorului, în spatele bucşei elicei, se găsesc două inele de oţel (13 şi 14), concentrice cu axul elicei. Fiecare inel poartă pe marginea care vine exact în faţa pinionului dinţat al şurubului (12), o ieşitură în formă de spirală, ieşitura dela inelul (13) este inversă faţă de aceia a inelului (14). Aceste ieşituri se înţelege sunt fixe faţă de motor şi nu au decât o mişcare de translaţie faţă de bucşele elicei. Trebue însă observat că atunci când inelul (13) înain-

teazã, inelul (14) dă înapoi, mişcarea lor fiind intervertită de rotiţa dinţată (19), care are axul fix faţă de cele două inele. Prin intermediul unei furcuţe (17), care se roteşte în jurul punctului (16), se poate apropia de pinionul şurubului (12), fie inelul (13), fie inelul (14).

Ieşitura lor spirală angrenează cu pinionul şurubului (12), dându-i o mişcare de rotaţie (pentrucă pinionul se învârteşte odată cu elicea în faţa celor două inele).

Şurubul (12) capătă deci o mişcare de rotaţie, care se transmite la pala elicei. Raportul de demultiplicare este de 1|24.200. Pentru o variaţie de 1° la pală, sunt necesare 67 învârtituri de elice. Variaţia unghiului palelor elicei fiind de 110°, se poate da palelor incidenţe negative şi incidenţa infinit (palele în patul vântului).

Elicea **Eclipse**, *cu pas progresiv, automată.*



Elicea Eclipse cu pas reglabil în sbor.

Variaţiile pasului sunt în funcţie de tracţiunea elicei. Palele sunt montate într'un manşon de oţel şi pot fi orientate în sensul tracţiunei elicei. Piciorul elicei este în legătură, prin intermediul unei bielete, cu un punct fix situat pe bucşa elicei, înapoi.

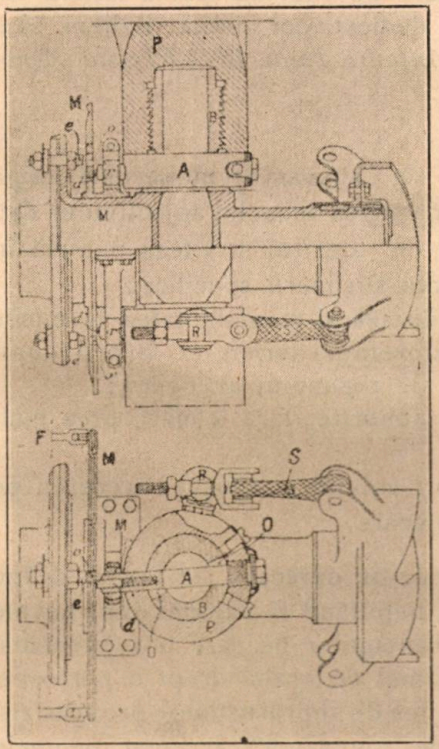
Când elicea este solicitată spre înainte, pasul ei se micşorează (o răsuceşte bieleta). Invers, când tracţiunea nu are o prea mare valoare, pasul se măreşte. Inaintea bucşei elicei se găseşte un puternic resort care face ca piciorul elicei să fie împins mereu înainte. Acţiunea acestui resort face ca pala să se răsucească în poziţia „pasul mare".

In poziția de repaus deci, grație resortului, palele se găsesc în poziția „pasul mare".

De câte ori tracțiunea capătă o valoare mare, pasul se mărește (la decolare, în urcare), și invers, scade, când viteza avionului crește. Din motive technice, acest tip de elice n'a fost construit pentru puteri de motoare superioare la 250 c.v.

Elicea **Levasseur,** *cu pas progresiv, automat.*

Palele (P) sunt înșurubate în cotul (B) al bucșei elicei. Sub influența forței centrifugă, elicea tinde să se deșurubeze



Elicea Levasseur cu pasul reglabil în sbor

și pasul să devină mai mic. Mișcarea aceasta este contrariată de acțiunea sandow-ului (S), care acționează în sensul măririi pasului. Răsucirea palei este limitată de cuiul (A). Când viteza de rotație crește, acțiunea forței centrifugă o întrece pe aceia a sandow-ului și avem deci micșorarea pasului. Invers, la un regim al motorului mai mic. Acest tip de elice nu a fost adoptat decât pentru puteri reduse de motor.

Concluziuni.

Din examinarea tuturor sistemelor de comandă, se deduce că sistemul electric cu motoraș de foarte mică putere, este cel mai indicat, întrucât permite o gamă de variații a unghiului palelor, maximă, pilotul putând pune palele și la incidența infinit (palele în patul vântului), și la incidențe nega-

tive (frânaj). Dispozitivele mecanice *Gnome Rhone* şi *Chauvière* par să dea şi ele completă satisfacţie, aşa încât pentru momentul de faţă, problema elicei cu pasul reglabil în sbor este satisfăcător soluţionată.

Dispozitivele de suprasustentaţie.

Numeroasele dispozitive de suprasustentaţie realizate până 'n prezent, deşi sunt foarte interesant de studiat şi fiecare în mod individual, nu sunt mai puţin astfel de luat în ansamblul lor, lucru de care ne vom da seama făcând cunoştinţă cu studiul ce li-l'au dedicat doi autori italieni, Lt. Col. *Carlo Alippi* şi Cpt. *Antonio Eula*, în *„Rivista Aeronautica"* (Martie 1936.)

* * *

Scopul dispozitivelor de suprasustentaţie este, după cum se poate deduce din exploatoarea sensului adjectivului dat:

1) de a reduce viteza de aterisaj şi viteza minimă în regimul al doilea, prin mărirea susţinerii specifice;

2) de a îmbunătăţi stabilitatea şi maniabilitatea la micile viteze, reducând şi riscul autorotaţiei (vriei), şi făcând quasi practicabile vitezele minime ale regimului al doilea;

3) de a mări panta de scoborîre, fără a mări prea mult viteza pe traectorie;

4) de a face mai scurt rulajul şi a uşura trecerea pe deasupra unui obstacol, la plecare.

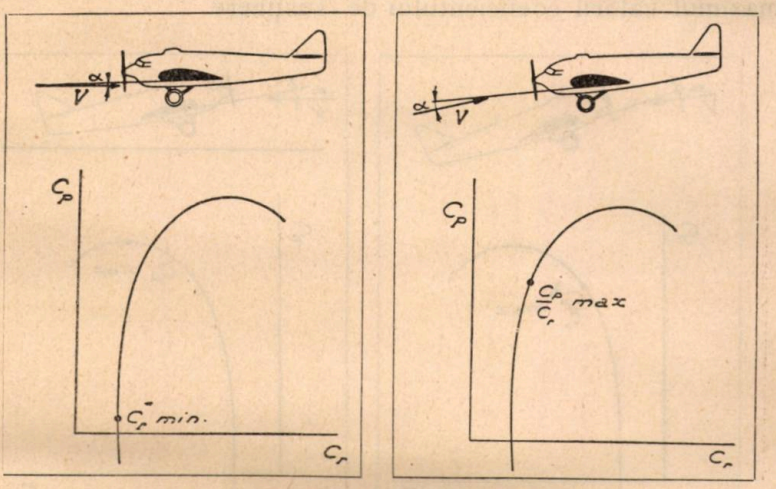
Este evident că un dispozitiv oarecare *fix*, adică făcând parte integrantă din aripă şi neputând fi acţionat după nevoie de pilot, în ciuda tuturor avantagiilor pe care le-ar prezenta, ar trebui să fie considerat mai de grabă drept o perfecţionare a profilului, decât un mijloc de suprasusţinere propriu zis.

De exemplu „ciocul de siguranţă" acceptat pe unele avioane de turism ale cassei *Potez*. Acesta nu reprezintă, după ideile autorilor italieni, drept un mijloc de suprasusţinere, ci pur şi simplu numai o perfecţionare a profilului avionului.

Dispozitivele de suprasusţinere ar trebui să constitue organe suplimentare, de care pilotul dispune numai atunci când vrea el sau crede de cuviinţă, dându-i în felul acesta un grad de libertate în plus.

Şi apoi, trebue remarcat că dispozitivelele de suprasustinere — impropriu denumite astfel — fixe, sunt în antagonism cu calitatea fundamentală a oricărei aeronave — finetea, un asemenea dispozitiv trebuind, după cum am văzut, să ne mărească şi panta de scoborîre, ceiace se ştie, merge invers cu finetea (o finetă *mare* ne micşorează panta, iar una mică ne-o măreşte).

Cu alte cuvinte, un dispozitiv *real* de sustentatie trebue, la nevoe, să ne micşoreze şi *finetea* avionului.



Stânga: poziţia de sbor la unghiul de rezistenţă minimă.
Dreapta: poziţia de sbor la finetea maximă.

Mai înainte de a trece la studiul mijloacelor de suprasustinere, autorii reamintesc relatiile ce există între polara avionului şi sborul propriu zis. In figura de mai sus (stânga), este arătată viteza maximă. Punctul corespunzător al polarei, dacă se dispune de o putere motrice suficientă, este în jurul rezistentei minime. Pentru a avea o mare viteză, se cuvine deci ca polara să prezinte un *Cp minimum* de o valoare cât mai mică.

In aceiaş figură (dreapta), se consideră sborul la maximum de finetă, care interesează şi sborul planat, cu panta de scoborîre *cea mai mică*.

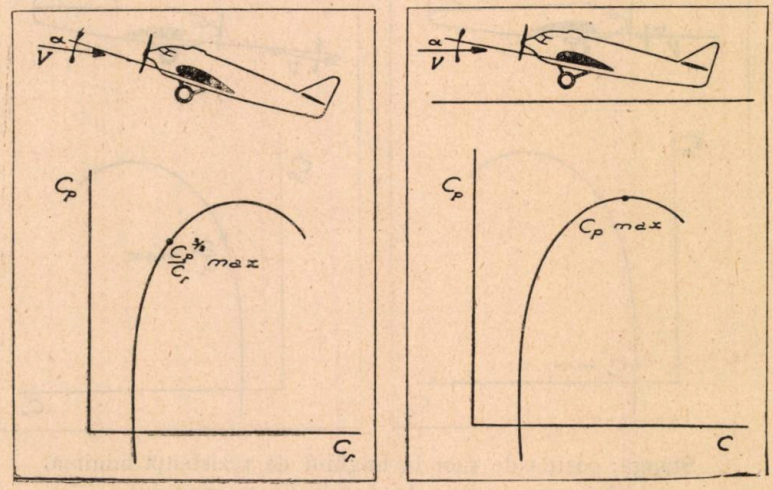
In figura din pagina 114, este considerată urcarea la care incidenţa este cea mai favorabilă (în cazul că randamentul elicei şi numărul de ture al motorului este constant).

Această incidenţă ne este dată de valoarea maximă a raportului

$$\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r} = E\sqrt{C_p}, \quad E \text{ fiind egal cu } \frac{C_r}{C_p}$$

şi ne arată interesul ce-l avem ca polara să aibe un *invers al fineţei* cât mai mai mare, pentru o portanţă destul de ridicată.

In figura de mai jos (dreapta) avem viteza minimă, pentru maximul valorii coeficientului de susţinere.



Stânga: poziţia de sbor pentru urcare.
Dreapta: poziţia de sbor pentru aterisaj.

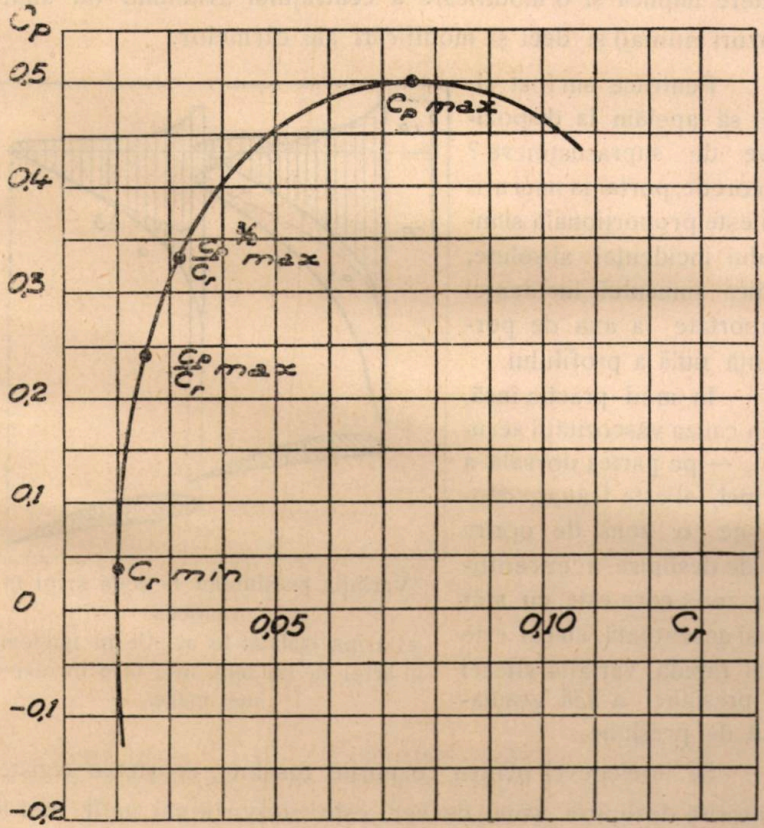
Din toate acestea, se deduce că partea cea mai des întrebuinţată a polarei, este aceia care corespunde regimului rapid, până la punctul reprezentând condiţiunile cele mai bune pentru urcare.

Cealaltă parte, interesând numai aterisajul, viteza minimă absolută şi eventual decolajul, este în general sacrificată cerinţelor părţei întâia. Se cuvine deci *ca asupra părţii a doua* a polarei să acţioneze în primul rând dispozitivele de suprasusţinere (figura din pag. 115).

In afară de anumite cazuri, pe care le vom cunoaşte mai târziu dispozitivele de suprasusţinere nu au nici o influenţă asupra valorii maxime a fineţii avionului (pe aceasta o

îmbunătățește numai escamotarea trenului de aterisaj), nici asupra vitezei ascensionale optime dată de raportul:

$\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r}$ maximum. După autorii italieni, așadar, autonomia și amintita viteză ascensionabilă rămân constante.



Polară de avion cu cele patru poziții caracteristice de sbor.

In rezumat, dispozitivele de suprasustinere:

— reduc viteza de aterisaj (sau la egală viteză de aterisaj, măresc viteza maximă);

— reduc distanța necesară aterisajului propriu zis, micșorând fineța totală a aparatului;

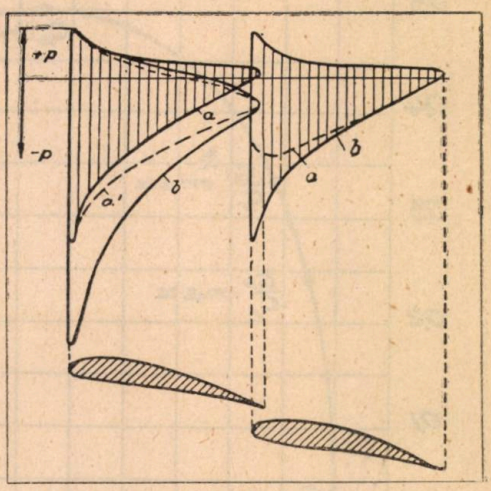
— priza de teren este mai ușoară, panta de scoborîre fiind mai mare;

— siguranţa de sbor, prin înlăturarea pierderii de viteză şi implicit a vriei, nu este în mod veritabil afectată, deoarece se ştie, aceasta este funcţie de aliura polarei la incidenţele maxime.

Trebue amintit că întrebuinţarea mijloacelor de suprasustinere implică şi o modificare a centrajului avionului (în anumite cazuri numai) şi deci şi modificări ale cârmelor.

Pentruce am fost siliţi să apelăm la dispozitive de suprasustinere? Teoretic, portanţa unei aripi este proporţională sinusului incidenţei absolute, adică sinusului incidenţei raportate la axa de portanţă nulă a profilului.

In mod practic însă, din cauza vâscozităţii aerului, — pe partea dorsală a aripei, el este frânat, dându-ne o zonă de oprire şi de deslipire a curentului, zonă care este cu atât mai accentuată, cu cât este mai rapidă variaţia vitezei şi presiunei adică gradianul de presiune.



Variaţia presiunilor la două aripi în tandem.
a) aripă izolată; b) aripile în tandem; c) aripi în tandem, însă la o incidenţă mai mare.

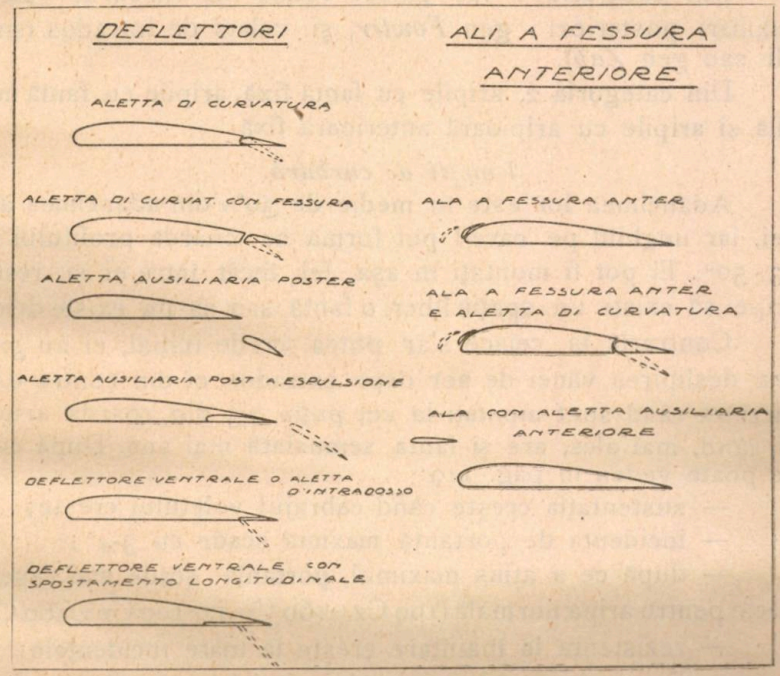
Se înţelege că pentru corpurile fuselate, creşterea rezistenţei datorită deslipirei vânei de aer, este proporţional mult mai mică decât pentru corpurile rotunde (sferă, cilindru), deoarece pentru acestea variaţia presiunei este mai mare.

Pentru aripile al căror grad de curbură este mai mare, gradianul de presiune la incidenţele mari este mai mic decât pentru aripile mai puţin curbe. Se deduce deci că portanţa acestora (a aripilor mai puţin curbe) este mai mică decât a aripilor de un grad de curbură mai ridicat.

Deslipirea vânei de aer, în afară de scăderea portanței și mărirea rezistenței, influențează și asupra echilibrului și asupra stabilității și manevrabilității avionului.

Influența acestora este în mod deosebit gravă asupra stabilității și manevrabilității transversale.

Se deduce că toate mijloacele care se opun sau împiedică deslipirea vânei de aer depe partea dorsală a aripei, pot fi considerate ca mijloace de suprasustinere.



Diferite sisteme de suprasustentație.

Unul dintre acestea ar fi să se *aspire* vâna de aer către suprafața dorsală a aripei, putându-se obține portanțe și incidențe foarte ridicate.

In loc de a *aspira* aerul, el poate fi *suflat* cu o viteză mai mare, după cum au arătat experiențele laboratorului *Naca*. Insă acest ultim mijloc necesită un mare consum de energie, încât nu are aplicație practică.

Un alt mijloc este acela care constă în a face mobilă suprafața aripei (v. aripa cu extrados mobil „*Aeronautica*", Iulie - August 1936, pag. 172).

Unicele mijloace de suprasustinere aplicate au fost cele fixe, pe care autorii le clasează în două categorii:

1) dispozitive care acționează asupra bordului de ieșire sau în urma lui, și care sunt denumite voleți (sau în italienește-deflettori);

2) dispozitive care acționează asupra bordului de atac al aripei sau înaintea aripei.

* * *

Din categoria 1 fac parte: *voleții de curbură*, voleții auxiliari posteriori - gen *Fowler*, și voleții de intrados (simpli sau gen *Zap*).

Din categoria 2, aripile cu fantă fixă, aripile cu fantă mobilă și aripile cu aripioară anterioară fixă.

Voleții de curbură.

Adâncimea lor este în medie de 30% din adâncimea aripei, iar unghiul pe care-l pot forma cu coarda profilului de 43-50°. Ei pot fi montați în așa fel încât între ei și restul aripei să existe un spațiu liber, o fantă, sau să nu existe deloc.

Contrariu la ceiace s'ar putea crede inițial, ei nu *grăbesc* deslipirea vânei de aer depe extrados, ci din contra o întârziază când sunt montați la cel puțin 2|3 din coarda aripei, și când, mai ales, are și fanta semnalată mai sus. După cum se poate vedea în pag. 119:

— sustentația crește când cabrajul voletului crește;

— incidența de portanță maximă scade cu 3-4°;

— după ce a atins maximul, portanța scade mai repede decât pentru aripa normală (100 Cz=160 Cp, iar 100 Cx =160 Cr);

— rezistența la înaintare crește la toate incidențele;

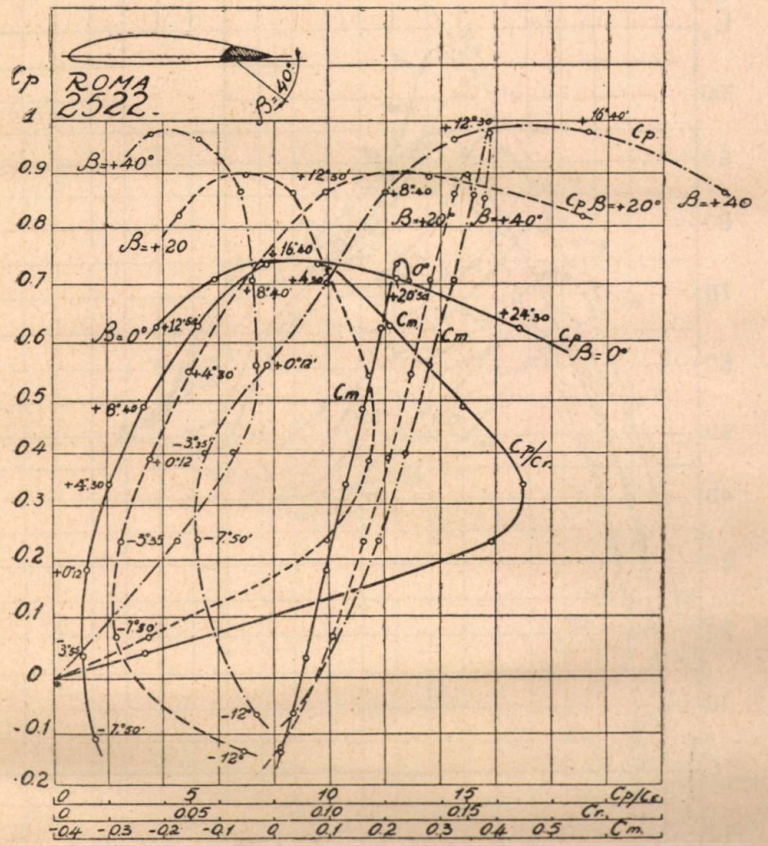
— finețea, în jurul maximului ei și la portanța maximă, scade cu 40-50°|₀;

— momentul longitudinal față de bordul de atac crește, când $\beta > 0$, și scade când $\beta < 0$.

Valoarea lui *Cp maximum*, pentru β egal cu 40°-45°, crește dela 0,65 la 1.

Creșterea procentuală este funcție însă și de profil. Pentru profilele puțin purtătoare, când avem montați voleți de curbură, ea este mai mare decât pentru profilele mai mult purtătoare.

Raportul $\frac{\text{Cp. max.}}{\text{Cr. min.}}$, care poate da o ideie de valoarea ecar-

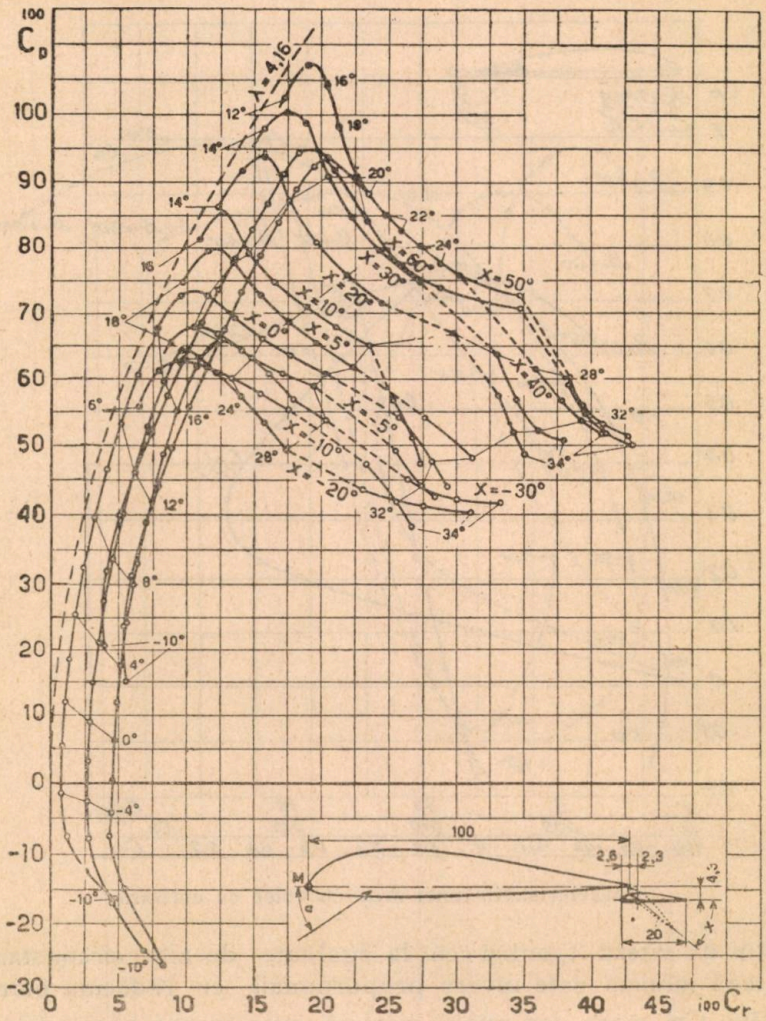


Caracteristicile unei aripi cu volet cu curbură.

lului de viteză (pentru că la egalitate de alte circonstanțe, viteza minimă este invers proporțională cu rădăcina patrată a lui Cp. max., iar viteza maximă este invers proporțională că rădăcina cubică a lui Cr. min.), poate urca dela 80-90 (valoare proprie bunelor profile) la 120-130 pentru aripile cu voleți de curbură (se înțelege că Cr min. este măsurat cu voletul în poziție neutră). Toate aceste valori au în vedere o aripă cu volet de curbură pe toată întinderea bordului de ieșire.

Aripă cu volet auxiliar posterior.

Un exemplu ne este dat de „*Doppelflügel*"-*ul Junkers* și *Wragg*. Aripa principală își păstrează linia ei normală, numai că în spatele ei și dedesubt avem voletul, el însuși o aripă mai mică, în tandem. Lățimea voletului - 15 - 20°|₀ din



Polara unei aripi cu volet gen „Junkers".

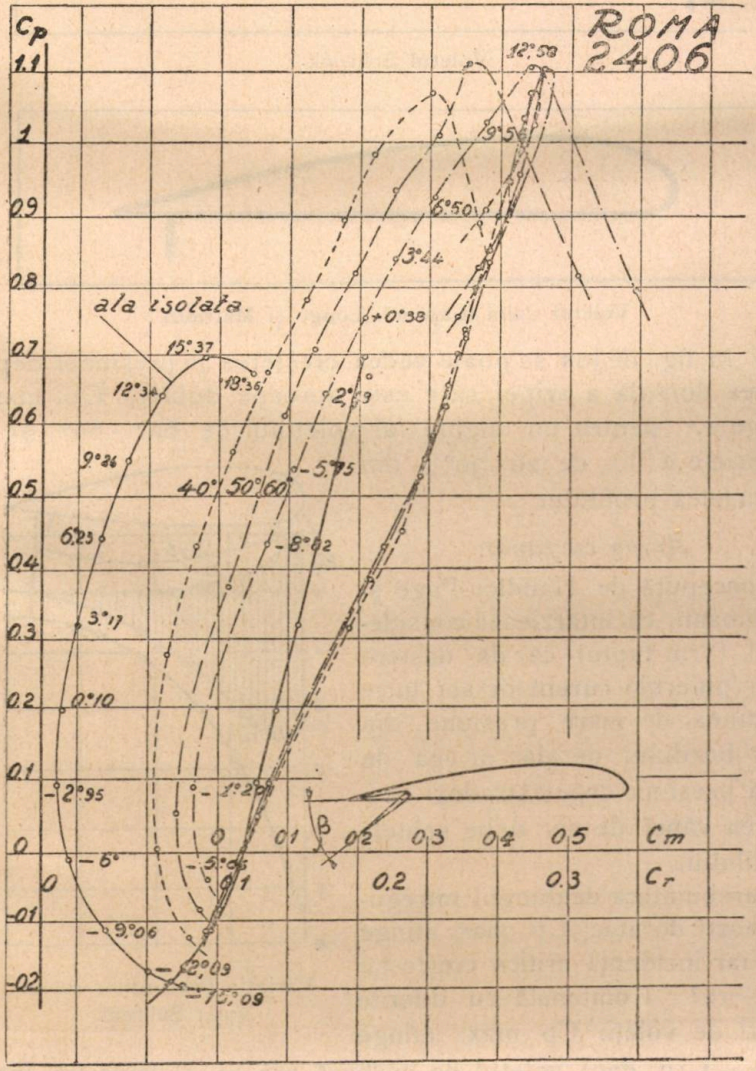
lățimea aripei. In acest caz, suprasustentația este datorită influenței aripei posterioare (v. fig. pag. 116), care activează scurgerea vânei aerului deasupra primei aripe.

Curbele caracteristice sunt cu totul analoage celor obținute cu voletul de curbură simplu.

Voletul *Fowler*, care poate fi integrat tot în această categorie, face ca Cp max. să se ridice, pentru o lățime a lui de 30% din coarda profilului, la 1,6, iar raportul $\frac{Cp\ max.}{Cr\ min.}$ la 200; finețea însă este redusă la jumătate.

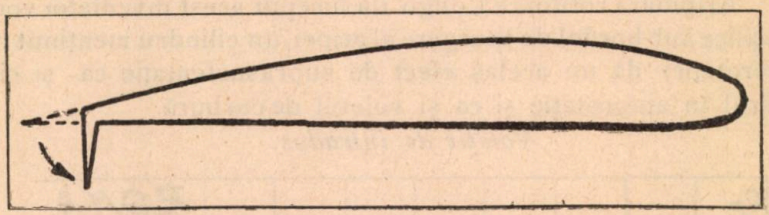
Aripioara rotitoare Longo (la început acest inventator voia să aplice sub bordul de scurgere al aripei, un cilindru menținut în autorotație) dă un acelaș efect de suprasustentație ca și cilindrul în autorotație și ca și voletul de curbură.

Voleții de intrados.

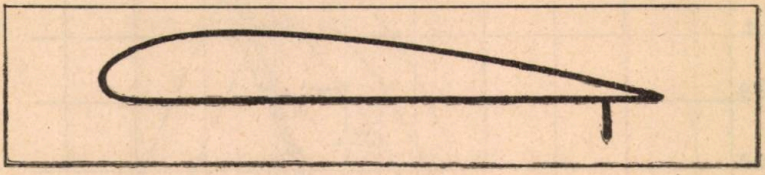


Polară pentru o aripă cu volet de intrados.

Forma cea mai simplă este reprezentată de voletul *Calm* și voletul *Schrenk*, iar forma cea mai complexă de voletul



Voletul Schrenk.

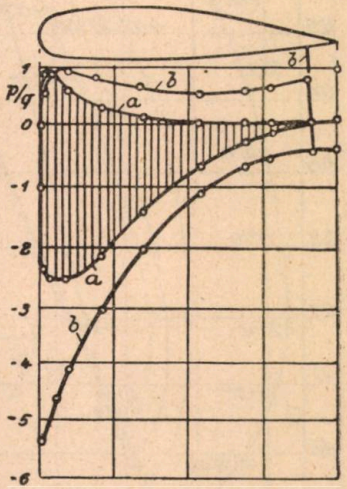


Voletul Calm (Caproni, Longo şi Mattioli).

Zap. In fig. de jos se poate vedea creşterea pepresiunei depe partea dorsală a aripei, care este aproape dublată. Cp. max. atinge 1,1, pentru un unghiu al voletului de 60° - 80°, şi o adâncime a lui de 20 - 30°|₀ din adâncimea profilului.

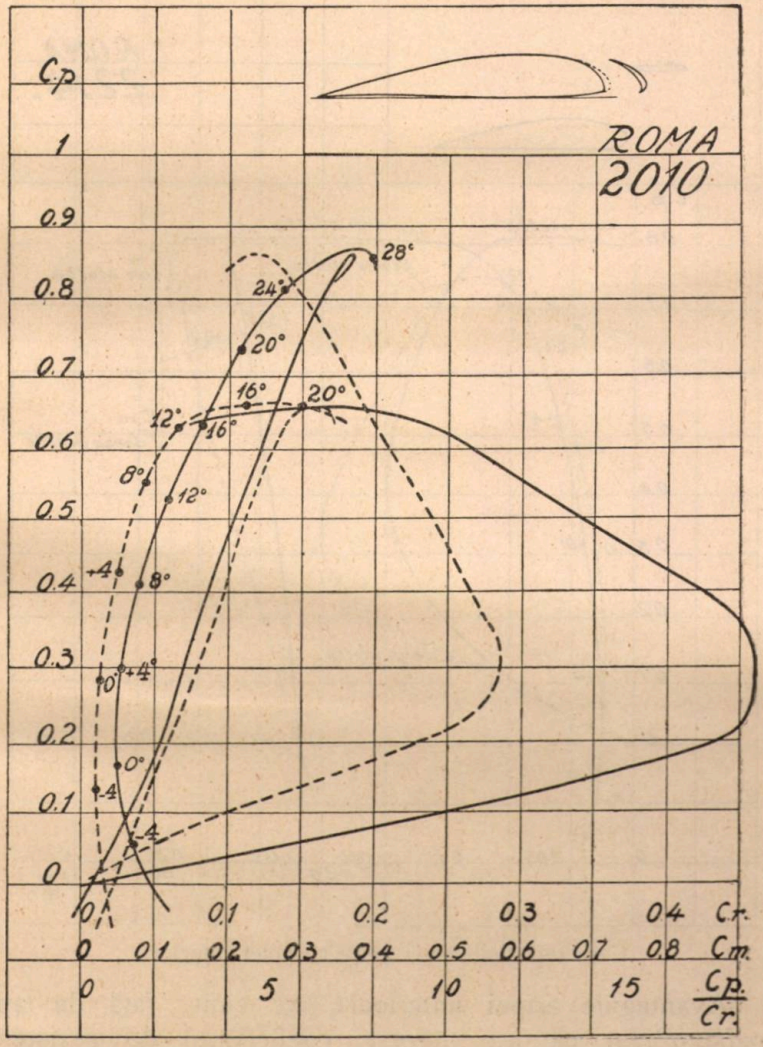
Aripa cu fantă.

Concepută de Handley-Page şi Lachmann, ea întârzieză considerabil (prin faptul că dă naştere unui puternic curent de aer între regiunea de mare presiune din faţa bordului de atac şi cea de mică presiune depe extrados) deslipirea vânei de aer depe spatele profilului.



Variaţia presiunilor cu un volet Schrenk.

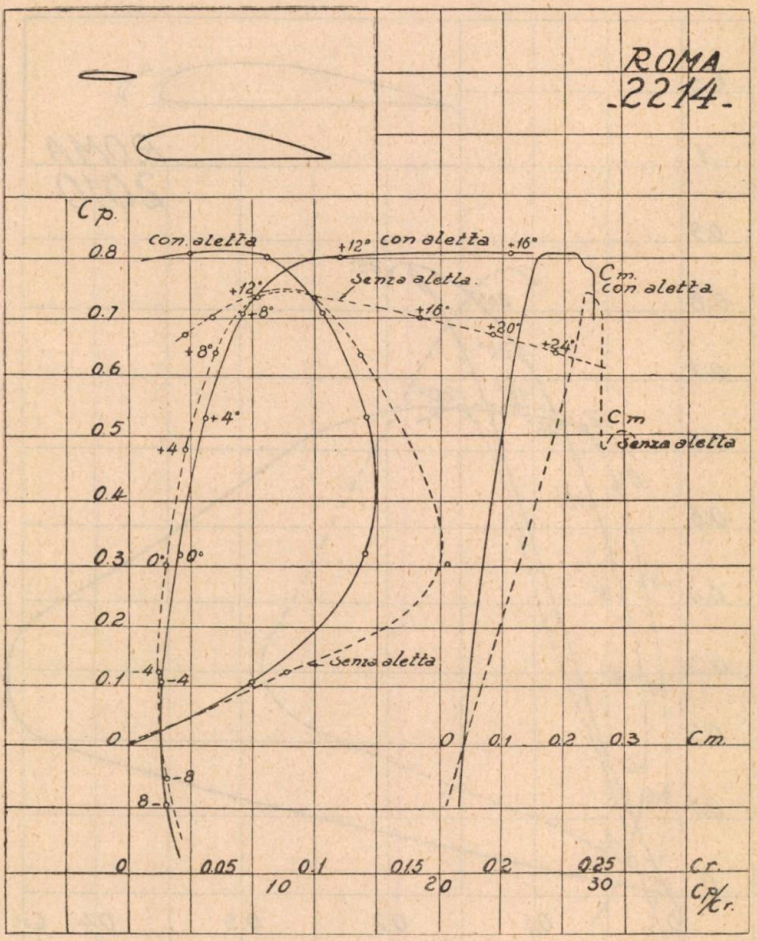
Intrebuinţată dealungul întregului bord de atac, Cp max. atinge 0,9, iar incidenţa critică creşte cu 10 — 12°. Combinată cu diferite feluri de voleţi. Cp max. atinge 1,10 — 1,15, dacă voletul de curbură are şi el fanta lui. Incidenţa critică creşte însă numai cu 4—5° faţă de profilul de bază. Fanta şi voletul *Fowler* dau un Cp max. de 1,7 (v. şi *Aeronautica*, Oct. 1936, pag. 88).



Polara unei aripi cu fantă (curba finețelor este greșit însemnată; pentru fanta deschisă este linia punctată, iar pentru fanta închisă, linia continuă).

Voletul anterior fix.

Experimentat și în Italia și în USA la *Naca*, voletul anterior fix se comportă aproximativ ca o fantă, dându-ne în deosebi o turtire a polarei la valorile mari ale incidenței. Incidența critică crește cu 10 - 12°, iar Cp max. poate atinge 1 (vezi și *Aeronautica*, no. Sept. 1936, pag. 139).



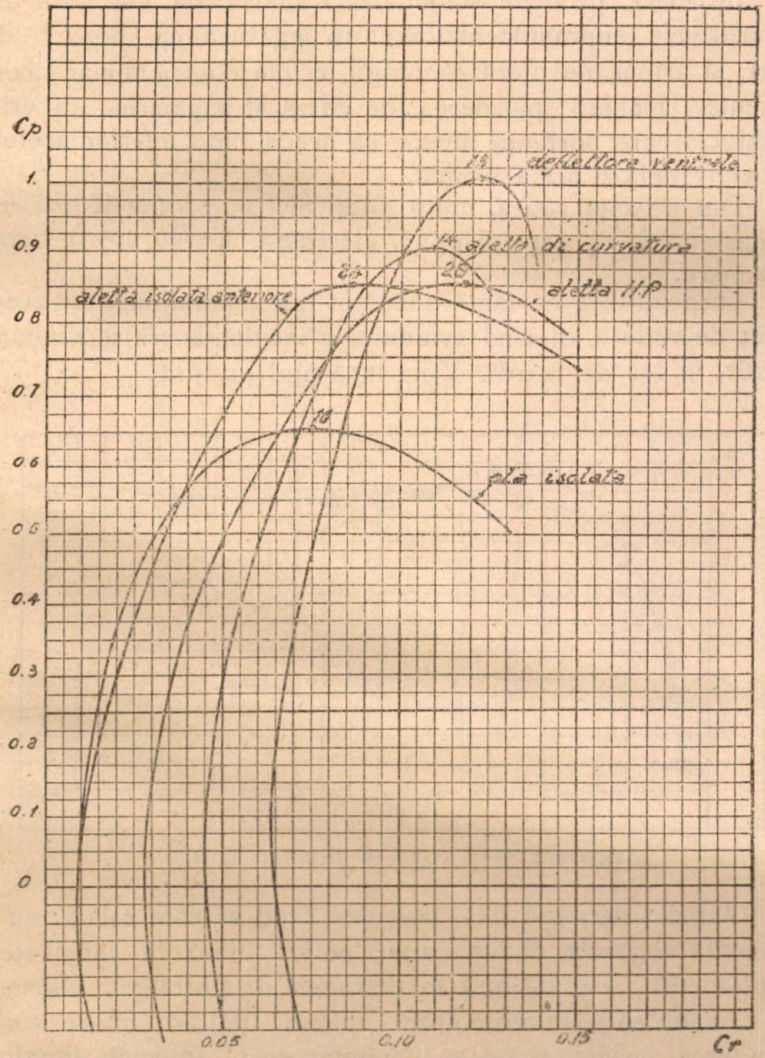
Caracteristicile unei aripi cu volet anterior.

Avantagiile aripei anterioare fixe sunt, faţă de fanta *Handley-Page*, că nu măreşte coeficientul de rezistenţă minimă şi că reduce numai puţin fineţa maximă.

* * *

De remarcat că faţă de rezultatele obţinute în tunel rezultatele în sbor au totdeauna o valoare mai ridicată, fie că este vorba de voleţi, fie de fante.

Cele mai mari creşteri ale sustentaţiei, evident, ni le dau sistemul: fantă + volet „Fowler." Acestea aproape că dublează portanţa. Urmeaza apoi voletul *Fowler* simplu, voleţii de intrados, voleţii de curbură, fantele şi voleţi anteriori fixi.



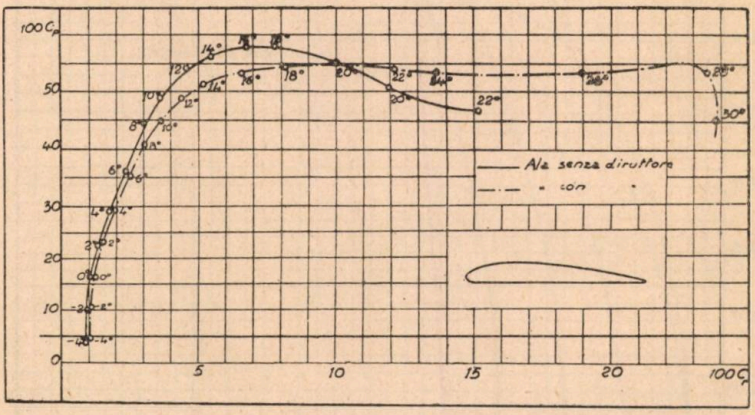
Caracteristici comparate ale aripilor cu diverse mijloace de suprasustentație. Maximul de portanță îl oferă voletul de intrados, apoi voletul de curbură, aripa cu fantă Handley - Page sau aripa cu volet anterior.

In ceiace privește aterisajul propriu zis, trebue remarcat că voleții simpli micșorează unghiul de atac, iar voleții anteriori sau fantele îl măresc. Și unele și altele au pentru manevra propriu zisă, și avantagii și inconveniente.

In ceiace privește stabilitatea transversală, nici unul din dispozitivele suprasustentatoare în legătură cu bordul de ieșire al aripei, nu oferă avantagii, ci din contra numai inconveniente, grăbind pierderea de viteză și angajarea în vrie, unghiul la care portanța începe să scadă fiind inferior aceluia respectiv dela o aripă simplă.

Din această cauză, mulți piloți nici nu profită de mărirea de sustentație de care dispune, aterisând mereu cu o viteză prea mare.

Dispozitivele cu fantă sunt net mai avantajoase din acest punct de vedere, oferind avionului o incidență critică atingând 24-26°, în loc de 14-16°. Vriia însă nu-i exclusă.



Aripă simplă și aripă cu diruptor Mattioli.

Aripa anterioară fixă, mai ales când ea este calată cu o incidență negativă, elimină vria, polara fiind la incidențele mari, turtită. Aceasta însă în detrimentul portanței maxime.

In loc să se întrebuințeze voletul anterior fix pe toată întinderea aripei, el poate fi montat pe o anumită lungime numai la extremități, restul aripei fiind normal, fără de nimic. Prin acest sistem, autorotația este în mod eficace înlăturată.

Aplicându-se un „diruptor" Mattioli, care constă într'un tub profilat de mici dimensiuni, montat înaintea bordului de atac, polara este „decapitată" sau aproape orizontală, între 18-28°.

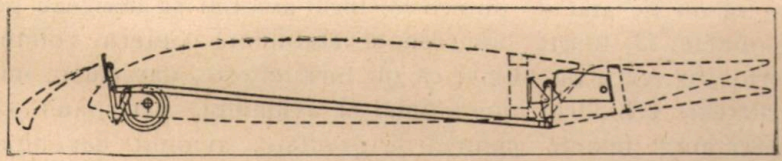
* * *

Montajul voleților în regiunea centrală a aripei, în mod teoretic cel puțin, ar trebui să se comporte, în ceiace privește

stabilitatea transversală, ca şi cum la o aripă simplă, am fi montat voleţi anteriori sau fante la porţiunile extreme. Adică pierderea de viteză s'ar produce mai întâi în regiunea centrală (regiunea cu voleţi) şi abia mai târziu în părţile extreme, a căror portanţă maximă nu este atinsă. Cum autorotaţia nu este de temut decât numai atunci când şi părţile extreme sunt în pierdere de viteză, avioanele cu simpli voleţi de curbură sau de intrados, ar trebui să fie mai puţin periculoase decât s'ar crede.

* * *

Revenind la voleţii anteriori fixi, se poate spune că ei constitue un mijloc foarte eficace pentru creşterea stabilităţii transversale a avionului, pentru valori ale unghiurilor de atac destul de întinse, încât în mod practic este foarte



Aripă cu fantă şi interceptor.

greu, dacă nu chiar imposibil, ca aparatul să intre în vrie fără ca pilotul să nu fie mai dinainte avertizat.

In cazul că voleţii anteriori sau fantele au un rol numai de stabilizator, influenţa lor suprasustentatoare poate fi neglijată. Totuşi ei sunt şi mijloace suprasustentatoare, deoarece permit să se atingă incidenţele critice şi chiar şi mai mult, incidenţe care în mod normal sunt evitate.

Manevrabilitatea avionului la marile incidenţe, când chiar combinate cu fantele, aripioarele obişnuite nu mai sunt întrebuinţabile, constitue o adevărată problemă. Creiarea *interceptorului*, care nu este decât o aripioară simplă, dar dela care nu se pretinde în mod normal nici un efect suprasustentator (în momentul în care fanta se deschide, voletul se ridică în sus) reprezintă o soluţie eficace.

* * *

Echilibrul longitudinal este în general stricat prin aplicarea dispozitivelor de suprasustentaţie. Toţi voleţii dau, după cum ştim, un moment care tinde ca avionul să pice de bot.

Insă aceiaşi voleţi deviind vâna de aer depe extradosul aripei, produc asupra ampenajului fix orizontal un moment de sens opus echilibror.

Acest fenomen depinde de poziţia relativă a aripei, fuselajului, cârmelor şi chiar şi voleţilor însăşi. Dacă voleţii de suprasustentaţie se prelungesc şi sub fuselaj, acţiunea vânei de aer asupra stabilizatorului prevalează, şi avionul cabrează. Dacă voleţii sunt limitaţi numai la întinderea aripei, şi lipsesc carenajele *Karman-Klein*, atunci avionul tinde să pice.

Cu aripa cu fante, cu toată deplasarea spre înainte a centrului de presiune, se poate zice că momentul longitudinal nu variază mult la egalitate de portanţă. Insă la portanţa maximă, momentul care tinde să pice de bot avionul, este mai mare decât acela al aripei normale la aceiaş portanţă, aşa încât se poate întâmpla la fel ca şi cu voleţii, cârma de adâncime să nu fie atât de puternică, încât avionul să aterizeze pe trei puncte. O foarte interesantă stabilitate o oferă voletul anterior fix, care nu numai că nu înrăutăţeşte, dar chiar îmbunătăţeşte echilibrul longitudinal al avionului, permiţând să postezi mult înainte centrul de greutate, avionul devenind autostabil.

Pentru toate tipurile precedente este bine însă să se prevadă o cârmă de adâncime larg calculată ca eficacitate.

* * *

Pentru a reduce cât mai mult parcursul la decolare sau pentru a trece deasupra unui obstacol apropiat, cele mai recomandate dispozitive sunt: voleţii anteriori, fantele şi voleţii de curbură cu fante. Voleţii de curbură simplii sunt cei mai puţin indicaţi (aceştia reduc deabia cu 8-10 o|o lungimea decolajului, pe când voleţii de curbură cu fante, cu 25 o|o).

Explicaţia constă în faptul că voleţii de curbură sunt mai repede înclinaţi şi oferă o rezistenţă la înaintare mai mică.

In general, decolajul nu este prea avantajat de dispozitivele de suprasustentaţie (afară de hidroavioane, unde aceste dispozitive se impun într'o anumită măsură).

Pentru sborul normal, unde avem interesul ca profilul aripei să fie cât mai puţin deformat, voleţii de intrados şi de curbură sunt mai interesanţi. Fantele, pentrucă ele chiar când sunt retrase, totuşi strică întrucâtva profilul, sunt mai puţin de preferat decât voleţii obişnuiţi.

Concluziile autorilor italieni sunt:

— că fantele automate sunt cele mai indicate pentru a ne garanta de riscul pierderii de viteză şi de angajarea în vrie; însă ele nu ne garantează ieşirea din vrie, care depinde şi de alţi factori aerodinamici;

— avioanele care dela sine au un bun echilibru transversal, n'au nevoe să li se adopte dispozitivul cu fante;

— avioanele cu fante pot fi totuşi băgate în vrie, şi aceasta este atunci mai periculoasă decât pentru cazul când avionul nu avea fante.

Fiecare dispozitiv prezintă şi avantagii şi inconveniente, încât alegerea lui depinde şi de scopul pe care-l urmărim mai cu deosebire.

Totuşi, pare să se impună combinaţia „voleţi în partea centrală a aripei, fante automate la extremităţi", care ne-ar garanta în acelaş timp o bună suprasustentaţie, o stabilitate transversală automată şi o micşorare a fineţii la toate incidenţele utilizabile pentru panta de aterisaj. Şi dacă voletul de suprasustentaţie ar fi un volet de curbură cu fantă, uşor de manevrat la momentul oportun, şi dacă fantele automate ar funcţiona perfect, chiar şi decolajul ar fi favorizat prin aplicarea lor.

* * *

Studiul autorilor italieni oferindu-ne o privire de ansamblu asupra tuturor mijloacelor de suprasustentaţie, este, după cum am văzut, destul de interesant, rămânând a-l pune la punct cu celelalte realizări ce zi la zi aproape îşi fac apariţia în acest domeniu.

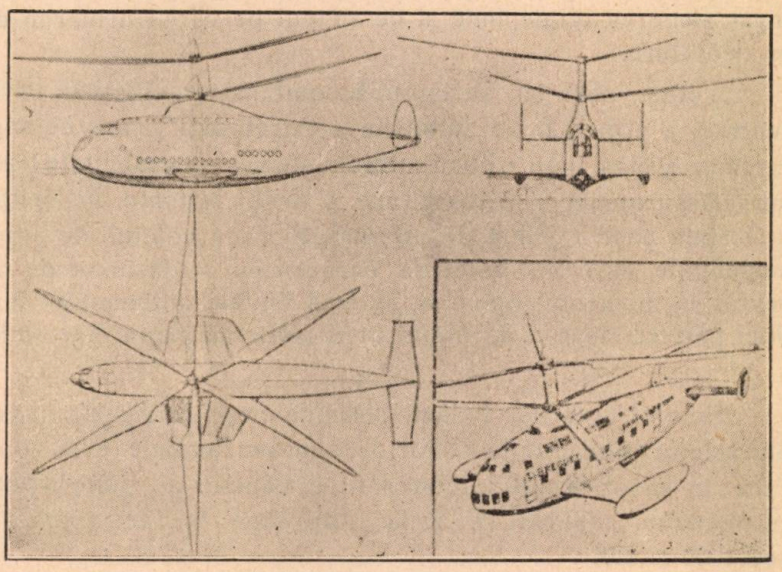
Pentru moment, dacă este vorba de pură sustentaţie, voletul *Fowler* în ciuda complicaţiei lui mecanice, pare cel mai interesant, iar din punct de vedere al sustentaţiei şi siguranţei voletul de curbură cu fantă şi „spoiler-ul" cu fantă (avionul *Weick* no. 2) reprezintă soluţia cea mai tentantă.

Giroplanul „Bréguet Dorand".

Ultimul aparat, care a făcut să se vorbească despre el, din categoria elicopterelor, desigur este *Bréguet*-ul *Dorand*, după numele realizatorilor lui: *Louis Bréguet*, cunoscutul constructor de avioane, şi *René Dorand*.

Avantagiile pe care elicopterul pare să le rezerve sborului propriu zis, a sedus pe nenumăraţi oameni, care nu s'au dat la o parte de a-şi breveta ideile şi chiar de a păşi la realizări practice.

Printre aceştia vom cita, inaugurând lista cu celebrul *Leonardo da Vinci*—1452-1519 (care mai ocupă această poziţie şi în alte domenii tot atât de unice), fraţii *Dufaux* din Geneva, în 1905, Francezii *Cornu* în 1908 (ca şi *Louis Bréguet*), *Damblanc*, *Lacoin*, *Lamé*, *Oehmichen*, *Perrinnet*, *Papin-Pouelle*, Românii *Traian Vuia* şi *Bothezat*, Americanii



Vederi aie giroplanului Breguet-Dorand de 17 tone.
Aparatul este prevăzut numai pentru amerisaj.

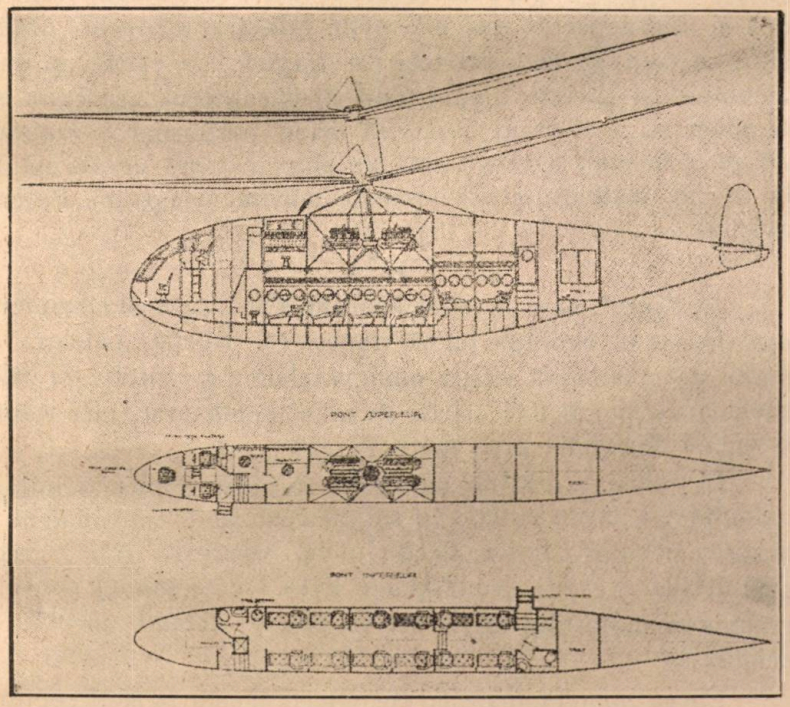
Cooper, *Leinweber*, *Berliner*, Spaniolul *Pescara*, Austriacii *Petroczy* şi *Karman*, şi acum mai recent ing. german *Zaschka*, Belgianul *Florinne*, Ungurul *Asboth* şi în sfârşit Francezii *Bréguet* şi *Dorand*.

Ing. *de la Cierva* şi *Chauviére*, respectiv realizatorii autogirului şi giroplanului sau giropterului, pot fi şi ei consideraţi în categoria celor ce s'au ocupat cu problema sborului la verticală, deşi între creaţiile lor şi elicoptere există deosebiri simţitoare.

Ce vor sau ce au voit toate aceste personagii? A realiza sborul în condițiile cele mai ideale fără a căuta să imite sborul paserilor (sborul ornitopter sau ortopter), exploatând calitățile aerodinamice specifice ale elicei.

Prin sbor ideal s'ar înțelege:

— decolaj și aterisaj la verticală și concomitent cu aceasta și staționare în aer;



Scheme ale giroplanului Bréguet-Dorand. Se observă axul palelor înclinat către înainte, camera motoarelor și cabina pentru pasageri.

— posibilități de a atinge mari viteze, cu maximum de randament mecanic;

— siguranță absolută în toate circonstanțele (caz de pană de motor, greșeli de pilotaj, etc...).

Este evident că nu aparținea omului să realizese dintr'odată acest absolut, care—dacă ținem seama de ultimele experiențe—nu pare să mai fie încă mult depărtat.

Să adăogăm că, alături de sborul „ideal" (care după cum am văzut implică și o noțiune de maximum de randament),

se găseşte „sborul cel mai sigur", către care tindeau eforturile a diferite persoane (ing. de la Cierva, Handley — Page, ing. Weick, etc...) cu rezultatele ce sunt cunoscute (v. *Aeronautica*, Sept. 1936, pag. 139 şi Oct. 1936, pag. 115). Nu este îndoială că cu formula actuală atât de răspândită a avionului cu aripă fixă (pleonasm), se pot obţine astăzi chiar, rezultate foarte strălucite, pe care, dacă din consideraţii teoretice, elicopterul pare să le depăşească, (după cum vom vedea şi mai departe), nu-i mai puţin adevărat că între unul şi altul se menţine încă deosebirea tragică ce există şi între „teoretic" şi „practic", ştiut fiind că elicopterul, aşa cum este el acum nu a efectuat decât sărmane performanţe (aparatul *Bréguet-Dorand* a reuşit abia un sbor în jurul aerodromului, la 100 m. înălţime, şi s'a urcat la maximum 150 m). Pe când avionul . . . . .

* * *

Autogirul, care în mod aparent s'ar înrudi cu elicopterul, este frânat în evoluţia lui de faptul că rotaţia palelor depinde de o anumită viteză minimă relativă a vântului, şi palele acestea nu pot fi nici mărite în mod nemăsurat, nici căpăta o viteză de rotaţie prea mare.

In plus, aplicaţia motorului la pale, imprimându-le o anumită viteză de rotaţie la sol, şi realizând, concomitent cu mărirea pasului palelor, decolajul la verticală (mai precis, „saltul" la verticală) nu poate avea loc în timpul sborului, reacţiunea motorului în raport cu palele nefiind posibil de echilibrat.

Elicea sustentatoare a elicopterului este în mod continuu acţionată de un motor (exceptând anumite circumstanţe de sbor).

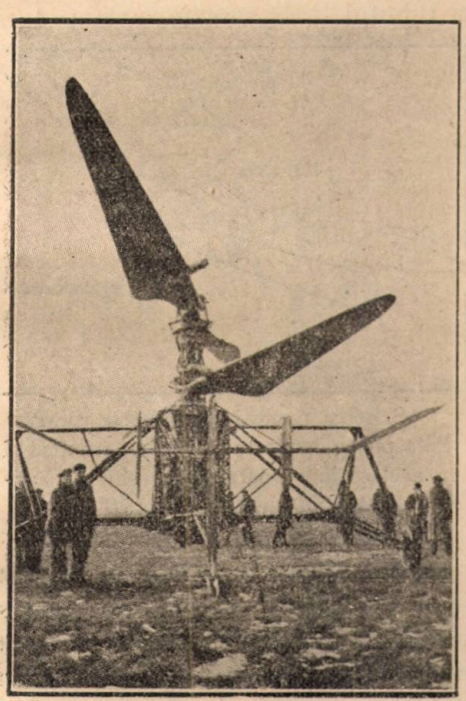
Acest fapt are de rezultat posibilitatea de a mări viteza de rotaţie a palelor, micşorând diametrul lor şi de a decola şi a aterisa exact la verticală.

Inclinând planul palelor faţă de orizontală, se obţine o compozantă propulsivă servind la mişcarea elicopterului în sens orizontal. Palele fiind articulate pe un cardan, efectul giroscopic este înlăturat (exact ca şi la autogire). In caz de pană de motor, se poate acţiona în mod convenabil asupra incidenţei palelor, pentru a asigura o autorotaţie, ca

şi la autogire, dar care se dovedeşte insuficientă pentru a asigura o scoborîre paraşutală acceptabilă, planul palelor fiind prea mic.

In acest scop, unii constructori *(Zaschka)*, au prevăzut o rezervă de energie la bordul elicopterului (aer comprimat, forţa vie a unui volant giroscopic), sau chiar o paraşută. Reacţiunea elicei sustentatoare este echilibrată prin întrebuinţarea a două elici având un acelaş ax şi sensuri opuse de mişcare (elicopterul *Asboth şi Bréguet).*

Incidenţa variabilă poate fi obţinută fie prin înclinarea întregei pale *(Bréguet, Cierva)*, fie prin înclinarea numai a porţiunei centrale a palei.



Giroplanul Bréguet—Dorand
văzut din spate.

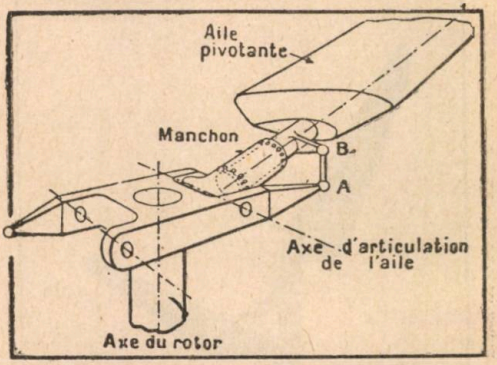
Am amintit la început cum că aparatul realizat recent de ing. *Bréguet* şi *Dorand*, deşi poartă denumirea specială de „giroplan", totuşi se integrează în categoria elicopterului. In adevăr ceiace face ca el să se deosebească de elicopterul clasic, este, după cum şi numele indică, absenţa unei elici propriu zise, şi înlocuirea ei printr'un rotor suplu, asemănător rotorului autogirului. Insă în fond - prin natura sborului lui şi calitatea performanţelor - giroplanul este tot un elicopter, deşi sunt autori care pretind că el nu este un astfel de aparat, după cum nu este nici autogir.

Primele studii ale ing. *Bréguet* asupra elicopterului datează din 1906 şi 1908, ani de când a părăsit orice încercări pentru a le relua imediat după războiu. Acestea se soldează acum

cu un aparat care are două rotoare a câte două pale fiecare, axele fiind concentrice. Rotoarele sunt acţionate de un motor *Hispano* 9 *Qa* cu răcire cu aer, de 350 c. v.

Fiind vorba de un aparat de experienţe, esenţialului la el este funcţionarea rotoarelor şi a cârmelor, deaceia prezentarea lui pare atât de sumară. Lucru curios, observăm la giroplan şi un tren de aterisaj. Acesta însă nu serveşte decât pentru deplasatul la sol, ştiut fiind că aterisajul şi decolajul urmează să se facă la verticală.

Palele, la aparatul original, am spus, sunt în număr de patru (două la rotorul superior, două la rotorul inferior). Ele sunt articulate şi lângă centrul rotorului (putând să se mişte vertical) şi la extremitatea tubului care uneşte pala propriu zisă cu axul rotorului (o mişcare în sens orizontal). In plus, graţie unui manşon (v. clişeu) ele pot să-şi schimbe în mod automat incidenţa (când se ridică, ea scade, când s c o b o a r ă, creşte). Această variaţie a incidenţei palelor poate fi şi comandată, graţie unui regulator, care constitue piesa principală la giroplanul *Bréguet*.



Schema montajului palei la rotor. Pala poate oscila într'un plan vertical şi în acelaş timp poate să-şi schimbe incidenţa, punctul A fiind fix. Braţul A B poate fi şi comandat.

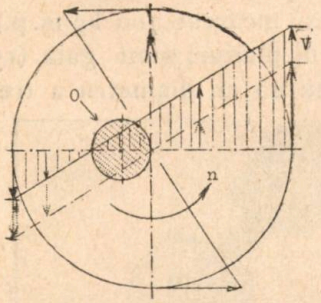
Mai mult încă, incidenţa poate fi mărită, tot graţie acestui regulator, numai în anumite zone ale cercului descris de el, ceiace face ca aparatul să dispună de calităţi de manevră în adevăr foarte interesante (faptul că palele şi-ar putea mări incidenţa numai într'o anumită zonă, giroplanul fiind imobil în aer, are drept rezultat înclinarea lui în sens exact opus, deci posibilităţi de viraje, frânaj, etc.).

Acest regulator, tot el declanşează automat, poziţia de autorotaţie a palelor, în caz de pană de motor sau greşală de pilotaj.

Motorul acţionează rotoarele prin intermediul unei tranmisiuni mecanice (pinioane şi ambreiaj).

Când giroplanul este la punct fix, lucrul efectuat de pale este acelaş pentru fiecare din ele.

Când însă giroplanul are şi o viteză de translaţie, intervine viteza vântului, care se adaugă sau se scade din viteza palelor (v. clişeu). Acest fenomen dă naştere la o aşa numită zonă a inversiunei vitezelor unde palele sunt suflate de vânt în sens invers.



Cercul de inversiune al vitezelor (viteza vântului se adună în partea dreaptă a desenului şi se scade în partea stângă).

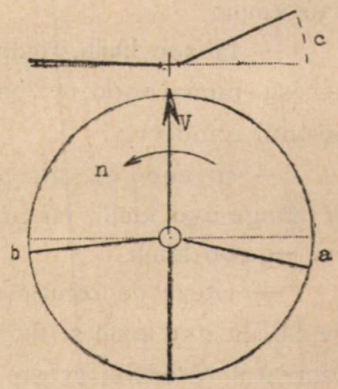
Randamentul maşinei pare să nu se resimtă de acest lucru (dealtfel palele în rotaţia lor spre înapoi scad automat de incidenţă).

Performanţele realizate de primul giroplan, construit pentru o putere de 350 cv. (el poate primi motoare până la 800 cv.) sunt următoarele:

— forţă ascensională brută — 3200 kg.
— viteză de rotaţie a palelor — 2,2 - 2,5 rotaţii pe secundă
— viteză de translaţie maximă — 100 km.h.
— viraje de o rază de 50 m.
— autonomie de sbor—1 oră
— greutatea aparatului — 1680 kg.
— greutate totală, cu combustibil şi pasageri — 2030.

Forţa ascensională netto este: 3200 kg. — 2030 kg. = 1170 kg.

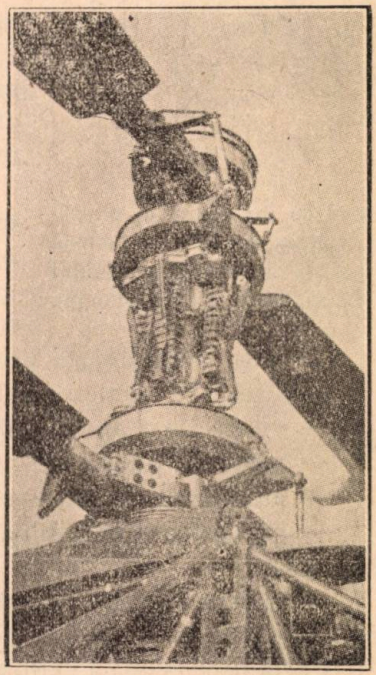
Pentru a asigura propulsiunea, planul rotorului este înclinat către înainte de 6—7°. Palele care avansează, din cauza rezistenţei aerului ce întâmpină, faţă de axul rotorului, întârziază. Fenomenul invers se produce în mişcarea către înapoi.



Oscilaţiile posibile ale palei; a) pala întârziază; b) pala depăşeşte poziţia medie; c) pala este ridicată şi incidenţa în mod automat scăzută.

Când giroplanul urcă, randamentul palelor creşte, întâlnind straturi de aer neatinse, acelaş lucru întâmplându-se şi când el se deplasează longitudinal.

In comparaţie cu un avion modern, giroplanul se arată ca fiind de un randament mai interesant, imediat ce se depăşeşte o viteză de 380 km|h sau suntem sub 130 km|h; între aceste două limite, avionul este inferior giroplanului. Pentru ca avionul să-şi menţină mereu locul faţă de giroplan, ar trebui să fie încărcat cu 200 kg|m. p. (giroplanul este încărcat 700 kg|m. p.). Giroplanul de mare putere, ale cărui planuri sunt gata (15 tone greutate totală, două rotoare de 25 m. diametru a tre pale fiecare, suprafaţa palelor 35 m. p., raport între suprafaţa rotoarelor şi suprafaţa palelor - 0,07) comparat cu un monoplan modern de acelaş tonaj (15.000 kgr. şi încărcat cu 130 kgr. pe m. p.) prezintă următoarele avantagii:



Amănunte asupra mecanismului de comandă al incidenţei palelor.

— la 3000 m. înălţime, rezistenţa relativă a giroplanului este mai mică decât a avionul lui, când vitezele de translaţie depăşesc 380 km|h, sau sunt sub 130 km|h;

— la 500 km|h, giroplanul necesită numai 2900 cv., pe când avionul 4700 cv.;

— cu 2000 cv., giroplanul ar atinge 250 km|h, iar cu 2400 cv. — 400 km|h.

— viteza de rotaţie a palelor este 3,3 t. s. la punct fix; de 2,6, la 250 km|h şi de 1,7 la 500 km|h (aceasta pentru că randamentul rotorului creşte cu viteza);

— greutatea lui, faţă de avionul amintit mai sus, este cu 10% mai mică.

— dacă greutatea combustibilului, pentru o autonomie de 4600 km. reprezintă 36% din greutatea totală, viteza minimă poate fi mărită dela 400 km|h la 625 km|h, viteza medie atingând 500 km|h.

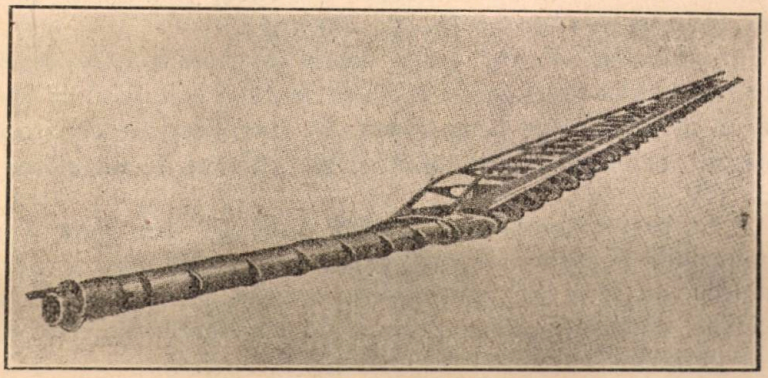
După ing. *Brèguet*, iată în rezumat avantagiile giroplanului:

1) rotorul suplu alcătueşte un fel de „suspensiune aerodinamică" foarte eficace contra „remourilor" din atmosferă, care pot constitui o piedică serioasă pentru aparatele cu aripi rigide şi de mare viteză;

2) pierderea de viteză este exclusă, giroplanul putând aterisa cu motoarele în pană, ca un autogir;

3) la transmisia rotorului pot fi acuplate mai multe motoare, debreiabile după voinţă;

4) decolaj la verticală, indiferent dacă giroplanul este pe uscat (aterisat) sau pe apă (amerisat);



Structura palei giroplanului Bréguet-Dorand. Un braţ tubular de care este prinsă pala propriu zisă. Pala poate juca faţă de braţ într'un plan orizontal.

5) dimensiuni mici în caz de adăpostire (palele sunt repliabile);

6) aerodroame de dimensiuni minime;

7) vasele catapulte şi vasele port - avioane numai vor fi necesare, etc.

Evident, se pot găsi nenumărate aplicaţii interesante, militare şi civile, pentru giroplane. Inconvenientul care ar rezida în complicaţia lui mecanică şi riscul ce-l cuprind, este şi nu este important (technica modernă ne-a obicinuit cu realizări mecanice de mare preciziune şi de o siguranţă aproape absolută). Rămâne numai chestiunea randamentului comparat, şi dacă giroplanul se va ţine de cuvânt în mod practic de ceiace

promite el teoretic, într'un mod aşa de strălucit. Pentru moment, el a parcurs, după cum am spus, numai câteva sute de metri, la 100 şi 150 m. înălţime. Mâine, desigur, el va fi capabil şi de mai mult. Dar cât de curând va putea ajunge şi chiar depăşi pe înaintaşul său, avionul?

Junkers-ul Ju. 160 şi predecesorii lui.

Rar avem ocazia să putem compara între ele avioane ale aceleiaşi case constructoare şi care, fiecare în sine, să reprezinte o etapă a progresului technicei şi ştiinţei aeronautice.

Uzinele *Junkers* ne oferă această favoare, prin confruntarea ce o putem face între cele trei monomotoare comerciale: *Junkers - ul* F. 13, care datează din 1919, *Junkers-ul* W. 36 din 1926 şi *Junkers-ul* Ju. 160 din 1934.

Junkers-ul F. 13, avion destul de cunoscut, reprezenta la epoca când a fost construit, o adevărată revoluţie, fiind vorba de un monoplan, cu aripa joasă, în cantilever, de construcţie integral metalică (duraluminium) şi acţionat de un motor de 220 CV.

Să remarcăm că astăzi, adică după 17 ani dela construcţia lui, *Junkers-ul* F. 13, văzut în mijlocul unui aerodrom modern, nu ar făcea deloc figură proastă, pe când multe alte avioane, construite chiar şi zece ani mai târziu, ne par complet perimate, adevărate relicve ale aviaţiei.

Formula *Junkers*, ca niciuna alta, a rezistat timpului, reuşind să se impună, după cum prea bine ştim.

Constructorul lui F. 13 îşi propusese :

1) să găsească formula de aripă cea mai convenabilă pentru un aparat destinat transportului de pasageri ;

2(să aplice cât mai complet construcţia metalică ;

3) să obţină maximum de economie, graţie îmbunătăţirii aerodinamice a ansamblului.

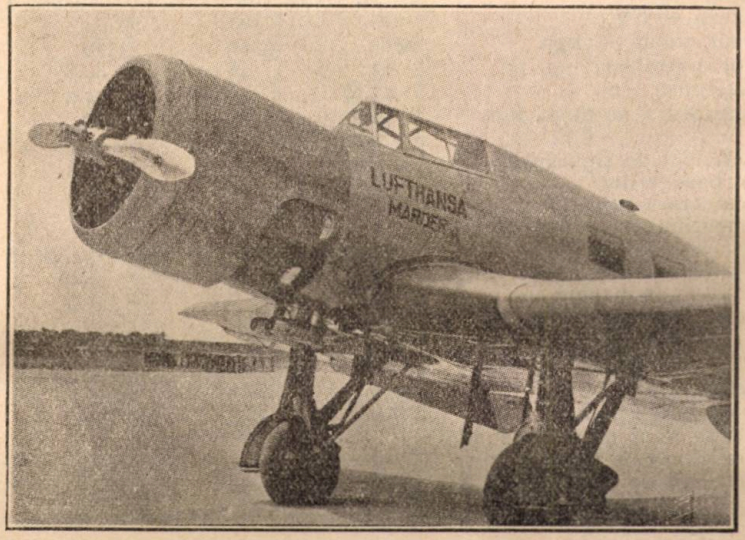
In adevăr, aşa cum era, *Junkers-ul* F 13. reuşea cu cei 230 c. v. ai săi, să realizeze o vitezâ maximă de 180 km. oră ceiace desigur nu însemna puţin.

In 1926, a fost construit *Junkers-ul* W. 34, care exploata în deosebi calităţile motorului cu răcire cu aer (greutate mai mică pe c. v.) Acest avion nu se deosebea prea mult de predecesorul său *Junkers F.* 13, afară de faptul că greutatea totală crescuse dela 2000 kg. la 3000 kg., iar puterea dela 220 la 525 c. v.

Viteza maximă creştea şi ea dela 180 km. oră la 235 km. oră. Fineţa aerodinamică a *Junkers-ului* W. 34 era însă aproximativ egală cu aceia a *Junkers-ului* F. 13.

Junkers-ul Ju. 160 nu este decât perfecţionarea aceleiaşi formule dela origină, monoplan cu aripa joasă, cantilever. Fără să impieteze cu nimic asupra confortului pe care deja îl oferea *Junkers-ul* W. 34, *Junkers-ul* Ju. 160 este numai un aparat şi mai rapid (atinge 340 km|h) şi, după cum vom vedea şi mai economic.

Coeficientul lui de siguranţă trece dela 5,3, cât era la *Junkers* W. 34, la 6,3, încărcătura utilă rămânând aproape constantă (635 kg. pentru 610. klgr.).



Junkers-ul Ju. 160 al Lufthansei.

Viteza de aterisaj, care era de 110 km|h, la W. 34, este redusă cu 5 km. la Ju. 160 (105 km|h).

In tabloul care urmează, vedem:

— că faţă de F. 13, puterea lui Ju. 160 a triplat;
— greutatea totală trece succesiv dela 2000 kg. la 3000 şi 3550 kg.
— suprafaţa purtătoare *scade*, dela 43 m.p. la 44 m.p. şi apoi la 34,8 m.p.
— încărcătura pe m. p. *trece succesiv* dela 46,5 kg|m. p. la 68,5 şi apoi la 102 kg|m. p.
— încărcătura pe cv. descreşte (dela 9,1 kg. la 6,1 şi apoi 5, 3 kg.)

— numărul pasagerilor este la F. 13 de 4, apoi la W. 34 şi Ju. 160 de 6;
— cabina este ceva mai înaltă şi mai lungă la Ju. 160;
— lungimea decolajului rămâne aproape constantă;
— autonomia aceiaşi la câteştrele tipuri;
— consumul de combustibil merge dublându-se şi triplându-se;
— coeficientul de economie *creşte*.

Denumirea	F. 13	W. 34	Ju. 160
motor	B. M. W. III	Hornet A 2	Hornet T. 2
putere — CV	220	525	670
greut. totală — kgr.	2000	3000	3550
supr. purtătoare—m. p.	43	44	34,8
anvergură —m.	17,75	17,75	14,2
încărcătură pe m. p., kgr.	46,5	68,5	102,
„ „ CV. „	9,1	6,1	5,3
coeficient de siguranţă	4,8	5,3	6,3
no. pasagerilor	4	6	6
încărcătura utilă	420	610	635
dimensiunile cabinei: lungime,			
lăţime, înălţime — m	1,52|1,34|1,25	2,78/1,34|1,34	2,80|1,34|1,5
volumul cabinei — m. c.	2,7	4,7	4,25
„ pt. bagaje —	0,8	0,3	1,3
viteza maximă — km. oră	180	235	340
„ de drum „ „	153	200	320
„ de aterisaj „ „	90	110	105
plafon — m.	4300	5300	5700
autonomie — km.	850	850	850
consum orar de combustibil			
la viteza de drum — kgr.	40	80	117
coeficient de economie — K.	1610	1530	1730

Toate aceste spuse aproape că sintetizează progresul Aeronauticei în decurs de 18 ani.

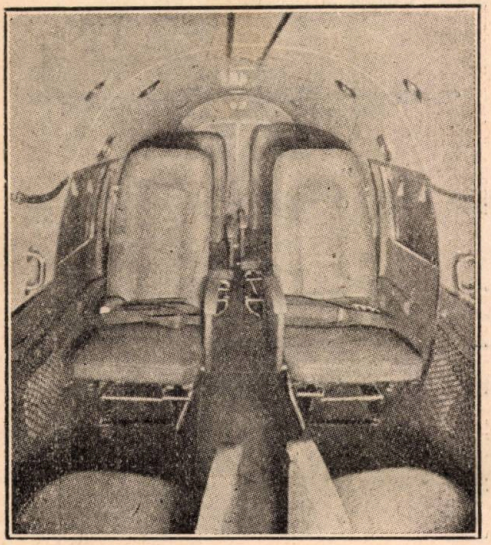
* * *

Materialul din care este construit *Junkersul* Ju. 160 este evident duraluminiul. Oţelul special este rezervat numai pentru câteva piese de legătură. Aripa este compusă dintr'o parte centrală, la care sunt racordate cele două părţi laterale. Construcţia lor este bilonjeron. Fuselajul, de secţiune ovală, cu patru lonjeroane. Trenul de aterisaj escamotabil lateral sub aripă şi fuselaj, Elice cu pas variabil *Hamilton Standard*. Coeficientul de economie

$$K = \frac{\text{încărcătura utilă} \times \text{viteza de drum}}{\text{consum orar de combustibil}}$$

am văzut este la Ju. 160 în creştere,, faţă de W. 34 şi chiar faţă de F. 13.

Dispozitivul suprasustentator al *Junkersului* Ju. 160 este voletul de curbură, denumit şi aripă dublă (Doppelflügel), graţie căruia greutatea pe m. p. a putut fi mărită până la 102 kg. dela 68,2 klgr. pentru o vitéză de aterisaj simţitor mai mică (105 km|h în loc de 110 klm. h.).



Vedere a cabinei Junkers-ului Ju. 160.

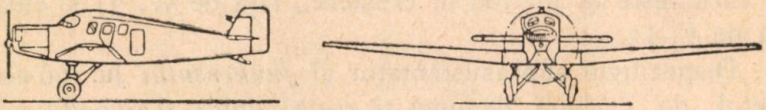
Trenul de aterisaj escamotabil permite să se câştige circa 20 km. h. Celelalte ameliorări aerodinamice mai sunt: capotajul *Naca* al motorului, aripa învelită cu tablă neondulată, racorduri între aripă şi fuselaj, şi profil modificat. Rezistenţa la înaintare a avionului lui Ju. 160 reprezintă numai 42% din rezistenţa totală a lui W. 34.

In ceiace priveşte diferitele valori ale greutăţilor avionului, ele ne sunt date în tabloul care urmează:

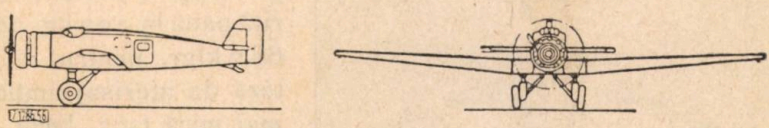
Denumirea	Valoarea absolută în Kg.			Valoarea procentuală		
	F. 13	W. 34	Ju. 160	F. 13	W. 34	Ju. 160
planor	625	1042	1358	31,3	34,7	38,3
grup moto-propulsor	450	573	722	22,5	19,1	20,2
echipament	95	230	1160	4,7	7,7	8,8
incărcătură	850	1155	1160	41,5	38,5	32,7
greut. totală	2000	3000	3550	100	100	100

După cum se poate vedea, proporţia între greutăţi s'a menţinut în geneial constantă.

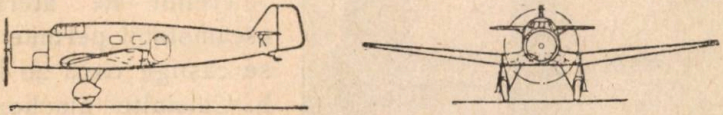
De remarcat însă că trecând dela greutatea planorului *Junkers*-ului W. 34 la greutatea planorului *Junkers*-ului Ju. 160, avem o creştere, datorită:



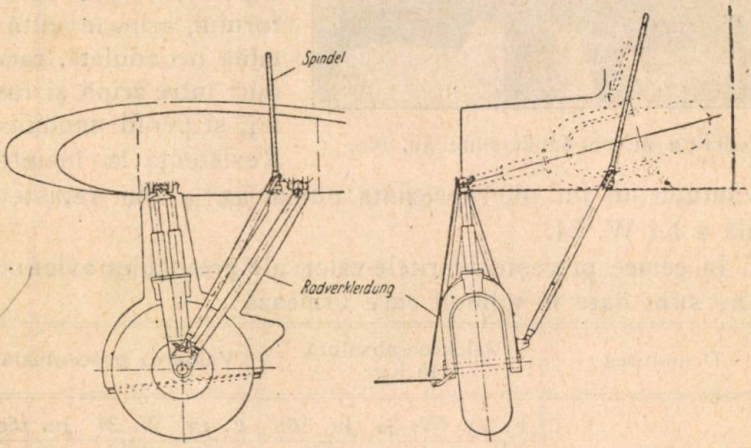
Junkers-ul F. 13; anul 1919. Viteză de drum 153 km. oră.



Junkers-ul W. 34; anul 1926. Viteză de drum — 200 km. oră.



Junkers-ul Ju. 160 anul 1934. Viteză de drum—320 km. oră.



Trenul de aterisaj escamotabil al Junkers-ului Ju. 160.

— 1 % capotajul *Naca*.
— 1,4 % voletului de curbură şi comenzilor necesare.
— 1,2 % instalaţiei trenului de aterisaj escamotabil.

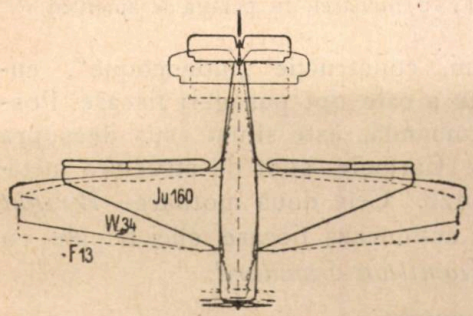
Aripa, fuselajul şi ampenajele s'au menţinut la aceiaşi valoare relativă.

Greutatea echipamentului a crescut dela respectiv 4,7 % la 7,7 % şi 8,8 % .

Aceasta se înțelege, dat fiind instrumentația modernă suplimentară, cât și faptul că atât *Junkers*-ul W. 34, cât și succesorul lui, *Junkers*-ul Ju. 160 iau șase pasageri, în loc de patru, cât lua aparatul F. 13.

* * *

In rezumat, toate perfecționările aduse avionului Ju. 160, (care este dealtfel și imaginea avionului modern,) au avut de scop în primul rând o mărire considerabilă a vitezei (dublată față de ce era în 1919) și o creștere a încărcăturii utile, fără a prejudicia însă coeficientul de economie, care chiar se află mărit.



Junkers-ele F. 13, W. 34 și Ju. 160 suprapuse la aceiași scară. De remarcat suprafața redusă a aripilor Junkersului Ju. 160.

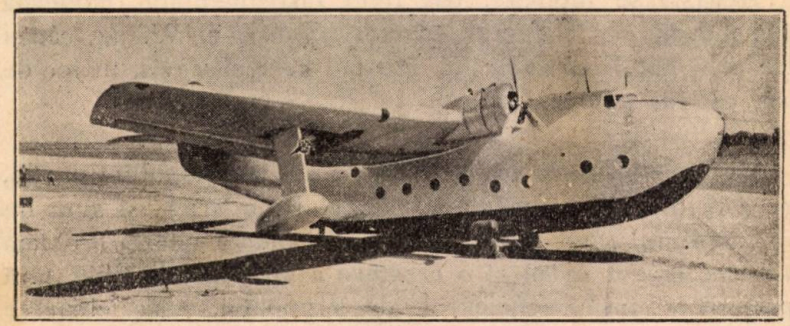
O cifră care era interesant de adăugat, este prețul avionului. Evident că un calcul complet de economie nu poate fi făcut fără să se țină seama și de această valoare. Făcând totuși abstracție de amortisment, dintr'un ușor calcul reiese că costul kilogramului pe kilometru parcurs este mai ettin cu avionul Ju.160 decât cu F. 13, (cel mai scump era cu avionul W. 34).

Așadar, faptul că mai toate companiile de transport aerian s'au grăbit să adopte aparate rapide moderne nu constitue o simplă modă, ci în afară de interesul pentru călători de a voiaja repede, capitolul „economie“ este cel care trebuia urgent satisfăcut.

Hidroavionul Douglas D. F.

Uzinele *Douglas* din Santa Monica (California) au terminat construcția unui hidrovion bimotor pentru 32 pasageri și patru membri echipaj. Hidroavionul este în întregime metalic, monoplan, cu motoarele montate înaintea bordului de atac al aripei, flotoare laterale escamotabile parțial în aripi.

Aripa metalică, acoperită cu tablă de duraluminiu (afară de voleții de curbură și aripioare, care sunt acoperiți cu pânză).



Hidroavionul Douglas D. F. cu flotoarele în poziția de amerisaj.

Corpul hidroavionului, construcție „monocoque", cuprinde patru compartimente a câte opt pasageri fiecare. Postul de pilotaj, cu dublă comandă, este situat sus deasupra primei cabine de pasageri. Cârmele sunt de structură metalică, acoperite însă cu pânză. Cele două motoare—*Wright Cyclone G.* 2 de 1000 c.v. acționează fiecare elici tripale cu pasul reglabil în sbor, *Hamilton Standard*.

Caracteristici și performanțe.

— anvergura	29 m.	— încărcătură comercială pentru o autonomie de 5300 km.	907 kg.
— lungime	21,35 m.		
— greut. gol	7257 kg.		
— „ utilă	5216 „	— viteză maximă	298 km|h.
— „ totală	12473 „	— „ de drum	269 „

Bibliografie

„Sborul fără motor" și „Pilotajul planoarelor".

Două noui volume vin să completeze în mod fericit biblioteca specialistului sau amatorului: *„Sborul fără motor"* și *„Pilotajul planoarelor"*, ambele de ing. Gh. Lipovan, cunoscutul promotor al ideei de Aviație... fără de motor.

Aceste volume prefațate respectiv de D-l. Cdr. av. Andrei Popovici și regretatul general N. Condeescu fac o frumoasă impresie și se vor bucura desigur de succes și pe lângă diferiții amatori, și pe lângă sburătorii de profesiune, militari sau civili.